S. 1143.

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE E D' ARTI

DI MODENA

TOMO I.

Parte I.ª e II.ª

Publicato nel 1858

S. 1143.

N. 1143.

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DI

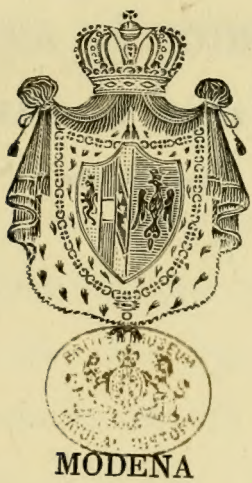
SCIENZE, LETTERE E D'ARTI

di Modena.

Academies, It. - Modena
K

TOMO I.

Diviso in quattro parti con quattordici Tavole.



MODENA

DALLA REALE TIPOGRAFIA
EREDI SOLIANI
1833.

A

SUA ALTEZZA REALE

FRANCESCO IV. D' ESTE

ARCIDUCA D' AUSTRIA

PRINCIPE REALE D' UNGHERIA E DI BOEMIA

DUCA DI MODENA

REGGIO MIRANDOLA MASSA E CARRARA

ECC. ECC. ECC.

Altezza Reale

Fra gl' innumerevoli beneficj del provvido e paterno reggimento con cui V. A. R. non cessa di promuovere per ogni guisa la felicità de' suoi popoli, la R. Accademia di Scienze, Lettere e d' Arti novera eziandio il risorgimento de' tranquilli suoi studj.

Fornita mercè la munificenza dell' A. V. di opportuno asilo e de' migliori mezzi per coltivarli, ha inteso con nuovo ardore a sostenere il decoro della patria Letteratura, vantandosi di professare quelle massime, che immuni dagli errori e dai pregiudizj de' tempi, sole possono rendere utili e commendevoli le sue fatiche. Una parte de' frutti, che da queste le fu dato di raccogliere, comparisce ora nella pubblica luce a comporre il primo Tomo de' suoi Atti, e delle sue Memorie; il quale può ripromettersi un favorevole accoglimento per parte de' leggitori, qualora ottenga la generosa Sovrana indulgenza. Pertanto l' Accademia nel consecrarlo a V. A. R. come cosa che qualunque siasi per ogni titolo Le appartiene, si conforta nella speranza che l'A. V. si degni di riguardare, piuttosto che al

valore di essa, all' animo riverente e divoto degli offerenti, i quali si danno l' onore di protestarsi con profondo ossequio e venerazione

Di Vostra Altezza Reale

Umilissimi ossequiosissimi servitori e sudditi fedelissimi

IL PRESIDENTE ED I SOCJ DELLA REALE ACCADEMIA

di Scienze, Lettere e d' Arti.

PARTE I.ª

MEMORIE STORICHE

DELLA R. ACCADEMIA

DI SCIENZE, LETTERE E D' ARTI

DI MODENA.

CENNI STORICI

INTORNO

ALL' ACCADEMIA DUCALE DE' DISSONANTI

ED ALLA PRESENTE

R. ACCADEMIA DI SCIENZE, DI LETTERE E D' ARTI.

L' origine e le vicende delle Accademie che in varj tempi fiorirono nella Città di Modena furono già illustrate dall' egregio Storico dell' Italiana Letteratura l' Ab. Cavalier Girolamo Tiraboschi (1). Fra quelle perciò venne da lui onorevolmente rammemorata l' Accademia Ducale de' Dissonanti nata sotto gli auspici dell' Estense Francesco II. Principe per dottrina e per grand' animo giustamente commendato. Ebbe fama di averne promossa l' istituzione il dotto sacerdote Dott. D. Dario Sangiovanni appartenente alla Congregazione della B. V. e S. Carlo, siccome modestamente lo accennano i registri ai quali consegnò questa le notizie di parecchi fra i più riputati suoi membri. Non sembra per altro potersi seguire il Tiraboschi ove lo asserì fondatore

(1) Vegg. il libro intitolato: *Prose e Poesie degli Accademici Ducali Dissonanti di Modena recitate nella solenne adunanza tenuta a* 15 *di Dicembre* 1780 *per celebrare il compimento del primo secolo dell'Accademia e l'avvenimento al Trono del Serenissimo Ercole III. In Modena,* 1781; *per gli Eredi di Bartolomeo Soliani* pag. 13 e seg.

..... *Biblioteca Modenese. In Modena,* 1781; *presso la Società Tipografica* T. I. pag. 1 e seg.

dell'Accademia medesima, quantunque non andasse troppo lungi dal vero persuadendosi che quella sorgesse circa il 1680 (2). Può di fatto meglio determinarsi ciò che riguarda il fondatore non meno che l'epoca della fondazione di essa, la quale probabilmente non ebbe vita prima del 1684. Il Marchese Bonifazio Rangoni, che fiorì a' tempi del memorato inclito Sovrano, da cui ebbe dimostrazioni di grandissima confidenza (3), ed incarichi importanti e gelosi, lasciò fra suoi manoscritti i documenti più antichi intorno all'Accademia de' Dissonanti (4).

---

(2) *Bibl. Moden.* T. I. pag. 24.

Storia della Letteratura Italiana. Seconda edizione Modenese, 1793; *presso la Società Tipografica* T. VIII. pag. 60.

Anche prima del Tiraboschi il Quadrio sulla testimonianza del celebre Francesco Torti asserì che avanti il 1680 non si conosceva il nome di questa Accademia (V. Quadrio. *Della Storia e della Ragione d'ogni Poesia. In Bologna*, 1739; *per Ferdinando Pisarri* T. I., pag. 79; ed il tomo delle correzioni ed aggiunte alla pag. 17).

Si vede inoltre come nei tempi posteriori l'Accademia stessa rimanesse all'oscuro in ordine all'epoca precisa della sua istituzione, cosicchè non ritraendo verun lume dal libro de' suoi *Atti e Partiti*, i quali non risalivano a data più antica del 24 Novembre 1768, incaricasse poi nell'anno 1779 nella prossimità del presunto suo centenario l'Accademico Cavaliere Ottaviano Muratori, uno de' Custodi del Ducale Archivio segreto, a raccogliere notizie in proposito, benchè ne riescissero infruttuose le ricerche.

(3) È questi il Marchese Bonifazio indicato come primo di tal nome nell' *Abregé Historique de la Famille de Rangoni* del Moreri, che dal suo Sovrano fu successivamente onorato delle distinte cariche di Cavallerizzo Maggiore, di Gran Ciamberlano, di Governatore di Carpi, di Capitano delle guardie del Corpo ecc; e poscia rimasto vedovo di Donna Maria Camilla Gonzaga abbracciò lo stato ecclesiastico, e nullameno con onorevolissimo diploma fu inalzato all'altra illustre carica di Governatore di Reggio con facoltà accordatagli da un Breve Pontificio di poter eziandio prendere nelle cause criminali quella parte che richiedessero i doveri della sua carica. Nel 1680 mentre aveva il governo di Carpi sembra che rianimasse le due Accademie ivi esistenti, e denominate l'una dei *Generosi*, e l'altra dei *Disuniti*, delle quali la seconda ebbe poi comune il titolo con quella fondata a Cremona nel 1776 per opera di Francesco Arisi. (V. Tiraboschi. *Bibl. Mod.* T. VI. pag. 5; T. I., pag. 33; e Lombardi. *Storia della Lett. Ital. nel secolo XVIII;* ediz. in 4.° *Modena*; *presso la Tip. Cam.* 1827-30 T. III. pag. 406).

(4) Questi manoscritti, i quali aggiungono qualche notizia importante a quelle che ne diede il Tiraboschi intorno all'origine dell'Accademia dei Dissonanti,

Da questi primieramente apparisce che nel 1683 esistevano già progetti per aprirla (5), lungamente discutendosi intorno alla scelta dell'impresa non senza il sussidio dell'erudizione storica e mitologica, e delle sentenze de' classici latini in ogni tempo apprezzate, sicchè poi venisse ad adottarsi la cetra col motto *Digerit in numerum* suggerita molto probabilmente dal San Giovanni (6). Però sembra doversene assegnare la prima adunanza al giorno 28 Gennajo 1684 epoca annotata allo scritto autografo di un componimento poetico che il Marchese Bonifazio aveva a quella destinato. Vuolsi pur credere sopra egual fondamento che altra radunanza fosse tenuta nel medesimo anno il 13 Marzo, ottavo dal giorno natalizio di Francesco II. (7) per la quale certamente il Marchese già eletto Presidente, o come allor diceasi Principe dell'Accademia, scrisse un elogio del suo Sovrano rammentando l'Accademia, come allor nata, e facendosi a discutere il problema *Se la nascita di un gran Principe sia di maggior gloria alla sua Casa o di maggior*

---

sono stati gentilmente comunicati alla R. Accademia dal pur esso coltissimo Cavaliere il N. U. Sig. Marchese Bonifazio Rangone Ciambellano di S. M. I. R. A. che li possiede qual discendente per retta linea dal succitato Marchese Bonifazio primo.

(5) Dai medesimi manoscritti fra le altre cose rilevasi pure il progetto di varie discipline accademiche, ed il divisamento di problemi diversi da trattarsi nell'Accademia che volevasi istituire.

(6) Questa notizia trovasi registrata in una delle private schede del fu chiarissimo Consigliere Paolo Cassiani, dalla quale insieme risulta, che lo stesso San Giovanni diede pure a questo Collegio de' nobili l'impresa dell'aquila bianca col motto *addixit*. E qui non devesi passar sotto silenzio, che la notizia desunta dal Tiraboschi (V. *Bibl. Mod.* T. III. pag. 431) di un' *Apologia dell' Impresa de' Dissonanti* scritta da Guido Pagliaroli fece sperare di poter trarre qualche altro lume su di essa impresa: ma disgraziatamente una tale speranza rimase delusa, allorchè si seppe non trovarsi più quell' *Apologia* tra i MSS. Pagliaroli, di cui pure un tempo fece parte, non ostante le accurate diligenze praticate dagli eredi dei medesimi per rinvenirla.

(7) L'epoca sopraindicata della nascita di Francesco II. si accorda per l'appunto esattamente con quella che si rileva anche dalle *Antichità Estensi ed Italiane* del Muratori. (V. la pag. 583 della Parte II. di tale opera pubblicata in Modena dalla Stamperia Ducale nel 1717).

profitto ai suoi sudditi. Che egli poi fosse pel primo chiamato a presiedere il Corpo accademico, si rileva da un foglio scritto per mano confidente di Lui, nel quale si registrarono parecchie deliberazioni de' nuovi Socj, che scelsero a Custode de' loro Atti Gio. Battista Giardini Segretario di Lettere di Francesco II. I nomi di essi s' incontrano ripetuti in diverse schede, e quantunque non sempre notati colla qualità di Accademici, sembrano confermare mirabilmente la congettura del Tiraboschi, il quale, in difetto di altri indizj non che di prove, giudicò que' medesimi designati a tale uffizio dalla loro celebrità (8). È certo frattanto che l'Accademia per un quadriennio dall'epoca della sua fondazione si mantenne costante ed attiva nel suo proponimento di coltivare l'amena letteratura, alla quale mentre governavasi dallo stesso Capo dedicò spesso oltre ai versi l'oratoria discussione di varj problemi (9). E benchè questi per una parte si riferissero a certe sottigliezze morali o più veramente a cavalleresche e non molto importanti questioni, per l'altra parte poterono giovare alimentando in ogni classe di colte persone sentimenti nobili e generosi. Siffatte esercitazioni d' altronde, che periodicamente si rinnovavano,

---

(8) Tra i nomi dei primi Accademici, che furono in certo modo indovinati dal Tiraboschi (V. *Prose e Poesie* ecc. succitate pag. 27, 28), nelle memorate schede trovansi quelli di Gio. Battista Boccabadati, di Bernardino Ramazzini, di Francesco Torti e del suddetto Gio. Battista Giardini.

(9) Oltre il problema suesposto *Se la nascita di un gran Principe sia ecc.*, in altre adunanze dello stesso anno 1684 furono pure trattati dal suddetto più antico Presidente dell'Accademia Marchese Bonifazio Rangoni gli altri seguenti:

Se il mondo migliori o peggiori;

Se sia di maggior danno all'uomo l'odio, o l'amore.

Fu pure da lui discusso altro problema senza annotazione dell'epoca in cui ne fosse prodotta la soluzione, il quale così viene enunciato: *Qual sia felicità maggiore, o quella del Padre nell'avere il nuovo erede del Principato, o quella del Figlio che nasce all'Eredità del Principato.* E tutto ciò risulta dai manoscritti citati nella precedente nota (4), tra i quali avvi inoltre un discorso che il Marchese Bonifazio a modo d'introduzione recitò in un'Accademia pubblica tenutasi in questa Chiesa di S. Carlo nel dì 17 Aprile 1687.

ebbero favorevole il purgato giudizio dell' illuminato Sovrano, il quale, dando luogo nel suo Ducale Palazzo alle adunanze accademiche, si compiaceva di decorarle colla sua presenza; cosicchè avvenisse al celebre Bernardino Ramazzini di esserne udito con benigno applauso, mentre per ufficio accademico faceva bella mostra di oratoria non meno che di poetica facondia, alternando l' uso dell' italiana e della latina favella (10).

Intanto dopo il 1687 scomparisce ogni traccia degli studj dell' Accademia certamente per la cagione avvisata dallo stesso Tiraboschi della negligenza con cui tenevansi le memorie di quei tempi, ne' quali cessando eziandio i Cronisti mancò chi almeno come contemporaneo avrebbe potuto in qualche modo conservarle. Ed a questa spiacevole non meno che singolare oscurità potè forse contribuire eziandio la partenza da Modena del Marchese Bonifazio inviato dal suo Sovrano alle Corti di Francia, e di Inghilterra (11). Non vuolsi però dubitare, siccome al contrario tutto induce a far credere, che nell' intervallo in cui riguardo all' Accademia de' Dissonanti tace la Storia, essa non continuasse nelle lodevoli abitudini segnate da' suoi Statuti, comunque da

---

(10) Ecco infatti come su tal proposito esprimesi il Dott. Bartolomeo Ramazzini nella vita da lui scritta dello zio Bernardino:

« Erat ille hujusmodi implicitus occupationibus; amoeniores tamen literas « nunquam deseruit. Cum enim in hac urbe dissonantium Academiae albo esset « adscriptus, et singulis fere anni mensibus praesente Serenissimo Francisco II. « Duce, et Aulicorum omnium corona, super designato aliquo problemate Academia « celebraretur, Ramazzinus modo soluta oratione Italica, modo poemate aliquo « pariter Italico aut Latino loquebatur, ac benevolos ut plurimum ac sibi attentos « conciliabat audientium animos; ut autem aliquod ejus Latinae poeseos specimen « habeatur, imo et Italicae, quam aeque bene callebat, inter multa, quae hic « inserere possem, nonnulla selegi, *ne millesima pagina surgat*, quae partim in « memorata Academia recitavit, partim data opportunitate composuit ». (V. Bernardini Ramazzini. *Opera omnia. Neapoli*, 1750 T. I., pag. 5).

(11) Sotto la data del 28 Agosto 1688 gli furono spedite le istruzioni firmate da Francesco II. colle quali questo Principe lo incaricava de' negoziati diretti a stabilire il divisato suo matrimonio.

prima il gusto delle umane lettere potesse ancora partecipare allo strano fantasticar del secento che estese la sua contaminazione ai primi anni del secolo posteriore. Però, qual che si fosse il pregio di que' componimenti, valsero essi a dimostrare il virtuoso sentimento che destavano nell' Accademia i casi avventurosi o lamentevoli de' suoi Regnanti. Nè avvenne forse mai che colle lor nozze se ne assicurasse quella successione che era il voto de' popoli soggetti, o in luce apparisse un Erede del Trono, che quanti vi erano ne' Dominj Estensi periti del linguaggio delle muse, non ne usassero a farsi gli interpreti della pubblica esultanza. Nè principe vi fu seguito alla tomba dall' universale compianto che per essi non ottenesse tributo spontaneo di lodi e di desiderio, o avesse egli sostenuta la gloria dello scettro, o lo splendor della porpora; oppure sdegnando le umane grandezze si fosse ristretto nella pratica delle rigide e nascoste virtù del Chiostro (12). L'omaggio perpetuo che rese l'Accademia all'Estense Prosapia, a cui in certo modo le sembrò di appartenere anche per l' amor del provido reggimento che la distinse, dovette più felicemente esprimersi quando comparsi ad insignorirsi della fama poetica i Guidi, i Filicaja ed i Redi, gli Accademici col seguirne l'esempio si diedero a battere miglior sentiero, e quando nel novero di essi rifulse il nome dell' immortal Muratori. Alla celebrità del grand'uomo rivolgendo il pensiero l'Accademia Peloritana de' Pericolanti poco stante dal suo na-

(12) Troppo lungo sarebbe il far menzione de' tanti Componimenti poetici, e delle tante Raccolte in parte già date alle stampe, dalle quali ben si rileva qual parte onorevolissima prendessero gli Accademici Dissonanti negli avvenimenti straordinarj che riguardavano la Casa Regnante. Può valere per tutte un manoscritto del 1722 esistente nella Reale Biblioteca col titolo di *Accademia per la morte della M.to R. Madre Suor Maria Francesca dello Spirito Santo Carmelitana Scalza*, al secolo *Principessa Eleonora d' Este* Sorella di Rinaldo I. Duca di Modena, alla cui presenza furono detti i relativi componimenti poetici. Fra essi come i più insigni anche pel nome de' loro Autori si contano quelli degli Accademici Marchese Giangiuseppe Orsi, Girolamo Tagliazucchi, Francesco Torti.

scere nella città di Messina appoggiossi all'autorità di lui ond'essere aggregata all'Accademia Modenese, la quale colla chiesta comunicazione delle sue Leggi strinse con essa un vincolo onorevole di società e di federazione cui più volte in seguito amendue si compiacquero di confermare. Il Diploma che adempì il voto dell'Accademia Messinese veniva quindi spedito nel marzo dell'anno 1728 dal Principe Conte Alfonso Maria Moreni, e dai Censori Galeazzo Conte Fontana, Ippolito Zanelli, Dottor Teologo Ferdinando Gasparoni, e Carlo Cassi per comparire poco dappoi nella luce della stampa in Messina insieme agli Statuti dell'Accademia Peloritana (13).

---

(13) Ecco il tenore di questo Diploma tal quale insieme colle Leggi Accademiche adottate dalla Peloritana viene riportato a pag. 9 e seg. dell'Opuscolo pubblicato in Messina nel 1729 dall'Accademica Stamperia di Chiaramonte e Provenzano col titolo: *Fondazione, e Leggi della Nuova Accademia Peloritana de' Pericolanti confederata a' Dissonanti di Modena, et eretta sotto la protezione dell'Augustissimo Imperadore Carlo VI. e III. Re delle Spagne, e di Sicilia ecc.*

« Princeps Academiae Dissonantium Mutinae ».

« Ea est Messanensis Urbis antiqua Nobilitas, ea rerum gestarum gloria, ac « in edendis eximiis ingeniis felicitas, ut lubentissime occasionem arripiamus, qua « prodere possimus, quanta in existimatione sit apud Nos illius dignitas, et gloria. « Quare quum Illustris Peloritana Academia ibi constituta Nobiscum inire socie- « tatem, ac foedus excupierit, spe nimirum ducta, fore, ut collatis consiliis Literae « enixius utrobique excolantur, et alteri Academiae alterius exemplo novi ad- « dantur stimuli ad procurandum studio ardentiori bonarum Artium incrementum: « Propterea collectis Sociorum Nostrorum laetis, et concordibus votis eandem Pelo- « ritanam Academiam, hoc est universos, ac singulos ipsius Socios, Academiae « Nostrae Dissonantium unimus, et aggregamus, conjunctamque, et sociatam « stabili hoc nostro Decreto sancimus ita, ut tam illius sociis nostro, quam « nostris illius nomine, ac titulo uti imposterum liceat. Leges quoque nostras iis « communes volumus, utrique tamen parti libertate servata adhibendi etiam pro- « prias, et immutandi, ac addendi quidquid pro tempore satius, ac utilius vide- « bitur. Datum Mutinae in Aula Academica Anno Ærae vulgaris Christi « MDCCXXVIII. quarto Nonas Mensis Martii.

ALPHONSUS MARIA COMES MORENUS PRINCEPS.

GALEATIUS COMES FONTANA
IPPOLITUS ZANELLI
D. FERDINANDUS GASPARONI S. T. DOCTOR
CAROLUS CASSIO
} *CENSORES.*

PETRUS FRANCISCUS DOCT. MANETTI SECRETARIUS.

A stabilire una sì onorata riputazione dell' Accademia de' Dissonanti dovette pure contribuire quell' ambiziosa sollecitudine conservatasi fin presso ai nostri giorni di darle il proprio nome, la quale, o movesse da un più general sentimento per le bellezze della poesia, o dall' opinione che in certa guisa la facesse riguardare qual ornamento cavalleresco, stimolava gli stessi uomini di alto affare a meritare una sede nella classe de' Letterati. Da ciò si comprende eziandio come a sostenerla e difenderla in tempi difficili dovesse esser pronto anche il soccorso privato specialmente quando per somma sventura venisse a mancarle il favore e la tutela della Sovrana autorità. Avvenne appunto nel 1733 che esposta ad esser preda di nemica invasione, disertata e priva di asilo, potesse rinvenirlo in quella ospitalità che le offrì il nobil animo dei due coltissimi fratelli Regolo e Francesco Fontana, i quali con essa associando i loro studj le fecero schermo da quella minacciosa e desolante procella. Ricomposte in seguito le cose politiche, tornò allo stato primiero, e cessando dalla precaria condizione cui erasi prima ridotta, cambiò il sussidio di un privato benchè generoso ricovero nelle ripristinate concessioni del Regnante Francesco III., alle quali si aggiunse nel 1752 (14) il privilegio onorevolissimo per cui potè intitolarsi *Ducale* (15).

---

(14) V. la pag. IV. delle *Costituzioni della Ducale Accademia dei Dissonanti di Modena.* — *In Modena*, 1790; *per gli Eredi di Bartolomeo Soliani Stampatori Ducali.*

(15) A questo proposito esistendo fra le carte che si trovano presso gli eredi del fu chiarissimo Consiglier Paolo Cassiani uno scritto in foglio volante, il quale quantunque per se non abbia veruna autenticità, concorda mirabilmente in diversi rapporti con ciò che già d'altronde si sa per irrefragabili documenti, giova qui trascriverne per esteso il contenuto.

« Nacque la nostra Accademia l'anno 1730 da un' adunanza da noi fatta in « nostra Casa di varii giovani portati dal desiderio di avanzarsi coll' emulazione « all' acquisto delle scienze, e particolarmente delle belle lettere, e furono questi « il Sig. Giuliano Cassiani ora Maestro di Poesia nel Collegio de' nobili di « S. Carlo, il Sig. Gio. Battista Vicini, il Sig. Palladio Torri, il Sig. Gio. Battista

Quindi all'ombra di un pacifico governo riposando nuovamente nella tranquillità e nella sicurezza vegliò a guardia delle proprie Leggi serbandone eziandio lo splendore agli occhi degli stranieri, che lo vedevano riflettersi da quello del Trono. Veniva essa perciò richiesta del suo voto qualunque volta una contesa letteraria agitasse e dividesse i

---

« Zuccari, il Sig. Giovanni Tori, il Sig. Avvocato Zuccoli, il Sig. Avvocato, e « fratello Dottor Federzoni, il Sig. Canonico Setti, il Sig. Cesare Frassoni, e noi « due fratelli Regolo e Francesco Fontana. Proseguì Ella così per tre anni dando « sempre prove del di lei avanzamento e profitto nelle scienze; per lo che « venuta appresso la Città in pregio ed estimazione, ed avendo dovuto nei tristi « tempi della guerra del 33 vedersi l'Accademia dei Dissonanti privata per la « partenza da' suoi Stati del Serenissimo Sig. Duca Rinaldo Protettore di essa « Accademia dell' onorevole asilo, che dal suddetto Sig. Duca le veniva dato in « una sala della sua Corte, si vide Ella ben presto anche cresciuta, ed arricchita « di molti valentissimi soggetti del Corpo di detta Accademia dei Dissonanti, i « quali per isfuggire l'ozio, nel quale per la partenza di S. A. Serenissima mi- « seramente giaceva tacita e dispersa, addimandarono di essere alla domestica « nostra Accademia aggregati ed ascritti, e fra questi vantava Ella allora il Sig. « Prevosto Muratori, il Sig. Ippolito Zanelli Poeta allora di S. A., il Sig. Conte « Galeazzo Fontana, il Sig. Marchese Fontanelli, il Sig. Marchese Gio. Battista « Cortese, il Sig. Conte Gaspare Forni, il Sig. Conte Antonio Manzoli, e varii « de' più accreditati Maestri e Religiosi del Collegio de' nobili di S. Carlo, « ed oltre di ciò si vide Ella pure da medesimi onorata, avendo essi voluto alla « medesima accomunare l'Impresa sua medesima, e la medesima sua denomina- « zione; onde di due Accademie se ne formò una sola con l'Impresa e la deno- « minazione di Dissonanti. Proseguì questa per qualche tempo a raunarsi in no- « stra Casa, ove in ciascun mese coll'invito ed intervento d'altri valentissimi « uomini si recitava un'Accademia su diversi argomenti ora filosofici, ora mate- « matici, ora sacri, ora piacevoli a genio e a prescrizione del Principe dell'Acca- « demia *pro tempore*. Venuto poscia al dominio di questi Stati per la morte del « Serenissimo Sig. Duca Rinaldo il Serenissimo Sig. Duca Francesco III. ora « Regnante, dovette Egli pure fra non molto lasciare i suoi Stati, onde sull' in- « certezza del di lui ritorno, e del quando per conseguenza potesse l'Accademia « ritornare allo splendore della Corte, si procurò alla medesima a suo maggior « decoro un onorevole asilo nella sala del Collegio de' nobili di S. Carlo, dal « quale Ella riconosce il primo suo nascimento, e nel quale ebbe Ella la prima « sua sede. Si fermò Ella qui fino dopo il ritorno dell'A. S. Serenissima ne' suoi « Stati seguito l'anno 49, la quale ritornata, seguendo poscia i magnanimi esempj « del Serenissimo suo Antecessore, fu da Essa sotto i Sovrani auspicj suoi nuo- « vamente nella sua Corte richiamata ed accolta, e della decorosa denominazione « di Ducale Accademia contraddistinta ed onorata.

dotti Italiani; e gli opposti campioni delle combattute sentenze riguardavano facilmente come vittoriosa quella per cui l'Accademia avesse parteggiato. Nè altrimenti sentiva il famigerato Girolamo Gigli, il quale inteso a battagliare contro l'Accademia della Crusca per iscuoterne siccome dicea il tirannico impero, comunque a fantastica e bizzarra intrapresa si fosse dedicato, nell' implorare le forze ausiliarie dell'Accademia Modenese a proteggerla, dichiarava di porsi così sotto le insegne di chi meglio potesse all'uopo capitanare una rivolta (16). Essa intanto già pervenuta a maturità di fama vide apparire il memorabil anno 1780, in cui salendo all' Estense Trono de' suoi maggiori il Serenissimo Ercole III. giudicò pure, acquetandosi alle prudenti conghietture del Tiraboschi, di poter contare un secolo trascorso dalla sua istituzione. Celebrando però la presunta coincidenza di quelle due epoche luminose con un serto poetico cui si annodò qualche prosa (17), non paga di averlo animato al cospetto del nuovo Regnante colla viva voce di coloro che l' intrecciarono, volle pure donarlo al Pubblico per mezzo della stampa affinchè splendessero in esso quai principali suoi ornamenti i nomi di un Tiraboschi, di un Rondinetti, di un Campi, di un Fassi Vicini, e di un Agostino Paradisi. E fu bello allora il vedere come si fosse sempre mantenuta inviolata la fede dell'alleanza fra l'Accademia Modenese e la Peloritana, la quale eccitata a prender parte in quel nobile assunto a cui l'altra avea rivolto l'animo, non fu meno pronta a fornir l'opera che a mostrare quanto ne avesse cara ed onorevole la richiesta. Niuna lode di fatto più lusinghiera potea offrire al valor degli ingegni Modenesi la modestia de' Siciliani quanto quella che scaturisce dal pensiero di Giuseppe Romeo, uno

---

(16) V. Tiraboschi. *Bibl. Modenese* T. I. pag. 24 e seg., e T. VI. pag. 3.
(17) V. *Prose e Poesie ecc.* citate alla nota (1).

del bel numero, il quale raffigurando l' Accademia Modenese nell' aquila, e nel pulcino di questa la Peloritana, così allora poetando scrivea (18):

Aquila altera se augellin sostenne
Su l'ali sue, s'ei poggiò in alto tanto,
Fu sol mercè di quelle eccelse penne.

Poggiarono infatti ad insolita altezza le rime prodotte dal sentimento dell'onor patrio, e dalle grandi speranze che un'avventurosa combinazione di avvenimenti e di reminiscenze avea destate nell' Accademia, la quale poi nell'anno 1792 mentre la reggeva il rinomato Poeta tragico Carlo Alberghetti Forciroli (19) dilatò la sfera delle sue cure esten-

---

(18) Ibid. pag. 184.

(19) Giova qui richiamare la memoria forse dimenticata anche nella stessa sua Patria di questo valente Patrizio Modenese troppo presto rapito all'onore di essa, ed a quello del coturno Italiano. Per farne conoscere i pregi basta riprodurre il giudizio, che ne pronunciava in proposito della Tragedia intitolata *Polibete* il celebre Ab. Rubbi, immaginando di dirigerlo a lui già morto, ed in forma di poscritto del tenore seguente:

« Vi avea scritto una lettera in data dei 27 ottobre passato (1796) dopo « aver udito tre volte la vostra tragedia il *Polibete*, animandovi, benchè da me « non conosciuto, a continuar sì felicemente la vita tragica per cui mi sembraste « nato ad onor del nostro tragico teatro. All'improvviso con mio dolore intendo « che da due anni voi siete tra gli estinti. Cessa adunque la mia prima lettera, « perchè diretta ad un vivo, ed in sua vece abbiatevi questo P. S. che viene « all'ombra vostra. Voi avete fatti i veri studj, e la vostra Tragedia vi allontana « da tutte le presenti pazzie tragiche, a cui si dà il nome di *Spettacoli*. Voltaire « che fu il primo ad avere il gusto tragico, come Cornelio fu il primo ad averne « il genio, pensava come voi. La pompa dello *spettacolo* non è una bellezza, che « quando fa una parte necessaria del suggetto; altrimenti diviene una semplice « decorazione per gli occhi del popolo. Gli accidenti non sono un merito, se non « formano l'interesse dell'azione; e le declamazioni sono sempre puerili, sopra « tutto se si espongono con lirico stile. Buon per voi, che siete morto; altrimenti « il vostro merito vi avrebbe creato molti nemici. Vi son sempre degli Aristarchi « invidiosi nella letteratura. Si dice ch'è necessario, che ci siano delle tignuole, « perchè i rossignoli le mangiano per cantar meglio. Qui si fa una bella edizione « dai torchi del Palese di tutte le Tragedie dell'Alfieri. Ve la manderò per « mezzo del primo tragico che passi all'ombre. Have, ec. ».

dendole allo studio di ogni Letteratura. A questa aprì subito un corso di regolari esercizj eccitata dall' impulso magnanimo di quello stesso Principe, da cui con non fallace vaticinio aveva atteso un notabile accrescimento del proprio decoro (20). Nuovo pregio delle accademiche convocazioni divennero quindi i gravi scritti comunicati da que' sommi uomini che pur fiorivano in Modena, fra quali basta rammentare per tutti due luminari del vario sapere, il Tiraboschi ed il Venturi. Questi ed altri valenti per dottrina contribuivano finalmente non più come per l' innanzi colla sola celeberità del nome, ma eziandio coll' opera allo splendore dell' Accademia, alla quale immersi in profonde speculazioni più difficilmente avrebbero potuto dedicare scelti

---

Oltre la Tragedia del *Polibete*, che in Modena forse non fu conosciuta, ne scrisse il Forciroli altre due, cioè il *Dario* e l' *Edipo* che più volte qui rappresentate riscossero costantemente i maggiori applausi. (V. *Il Teatro moderno applaudito*, *ossia Raccolta di Tragedie*, *Commedie ecc. corredata di Notizie storico-critiche ecc. Venezia* 1797. T. VII. pag. 65 e seg.)

(20) Fu appunto il Serenissimo Ercole III. che fece conoscere all' Accademia il suo desiderio di vederla occuparsi anche di cose scientifiche, la quale poi corrispondendo al Sovrano munificentissimo eccitamento dopo avere fatto redigere per mezzo di una sua Deputazione il necessario supplemento ai suoi Statuti, potè anche conoscere dalla seguente Lettera di Segreteria di Gabinetto segnata dal Ministro Conte Giambattista Munarini la piena coerente approvazione, e gradimento Sovrano:

Foris « Dalla Segreteria di Gabinetto di S. A. S.
« Alla Ducale Accademia de' Dissonanti.

Intus « Dalla Segreteria di Gabinetto di S. A. S.
Modena li 27 *Giugno* 1791.

« È stato di pieno gradimento di Sua Altezza Serenissima l' impegno dimo-
« strato dalla sua Ducale Accademia di Dissonanti nel secondare le premure ad
« essa fatte in Sovrano suo nome di trovar modo di estendere anche alle Scienze,
« e belle Lettere l' applicazione degli individui che la compongono. Il Piano che le
« è stato rassegnato è precisamente quello che pare il più adattato alle odierne
« circostanze, e racchiude in se il germe di que' vantaggi che un giorno la Città
« e lo Stato ne raccoglieranno, se tutti si animeranno a far buon uso di questa

e vivaci fiori di amena Letteratura. Perciò anche nella mutata condizione di essa giovarono pure a meraviglia incitando coll' esempio i valorosi giovani atti ad emularli, a manifestare una forza d' ingegno che altrimenti avrebbe potuto rimanersi sterile e sconosciuta. All' incontro lanciandosi

---

« Instituzione. La prelodata Altezza Sua Serenissima approva dunque che la Du-
« cale Accademia passi ad aggiungere interinalmente alle sue Costituzioni i dodici
« articoli proposti dalla Deputazione, che ne ha avuto l' incarico, e ne comanda
« la piena osservanza. »

« Fattosi render conto l' Altezza Sua Serenissima dell' Economico della lodata
« Ducale Accademia, e rilevato avendo non aver essa altri redditi fuori di quelli
« provenienti da un' annua Colletta, che pagasi dalla maggior parte degli Accade-
« mici abitanti in Modena in ragione di L. 5 per cadauno, e dalle riscossioni per
« le patenti che di mano in mano vengono spedite, ha riconosciuto ineseguibile il
« Piano, a meno che non venisse raddoppiata la Colletta e l' importo delle accennate
« patenti. Ripugna all' animo suo clementissimo l' assoggettare ad un dispendio
« quegli stessi soggetti, i quali sono invitati a dedicarsi allo studio per il comun
« bene, e trova giusto che quella Cassa medesima, la cui instituzione è diretta a
« promuovere le Arti e le Scienze, sia quella che accorra in sussidio all'Accademia
« per il nuovo sopraccarico che si è prestata sì di buon animo ad assumere. »

« Ferma stante dunque la volontaria Colletta a cui ogni Accademico si obbliga
« all' atto della sua accettazione, e dalla quale non par verisimile che alcuno voglia
« sottrarsi in vista del pubblico bene, che ne deriva, Sua Altezza Serenissima
« assegna fin d' ora incominciando col primo del prossimo mese di Luglio 1791 alla
« sua Ducale Accademia de' Dissonanti sulla Cassa del Patrimonio degli studj un'
« annua prestazione di lire seicento di questa moneta corrente di Modena da pa-
« garsi in perpetuo di semestre in semestre anticipato per le spese delle due
« adunanze scientifiche, e per le stampe che potranno essere giudicate necessarie,
« a condizione soltanto che annualmente se ne faccia vedere l'erogazione al Ministro
« di Gabinetto e Presidente del Consiglio supremo d' Economia *pro tempore*, come
« quello che ha per instituto di rassegnare a Sua Altezza Serenissima i conti di
« tutte le aziende pubbliche. »

« Rinova l' Altezza Sua Serenissima all' Accademia la sicurezza del Sovrano suo
« padrocinio ed assistenza in tutto quello che giudicato verrà utile ed opportuno
« per l' incremento di sì lodevole Instituto, lusingandosi che ognuno vorrà contri-
« buirvi dal canto suo tanto per il decoro del Corpo degli Accademici, quanto per
« far cosa grata ed accetta a Sua Altezza Serenissima. »

« Il Consiglio di Economia opportunamente avvisato di queste Sovrane deter-
« minazioni darà dal canto suo gli ordini alla Deputazione amministratrice del
« Patrimonio degli studj, onde venga con precisione eseguita questa Sovrana
« Mente ».

G. B. Munarini.

parecchi nell'aringo accademico poterono mostrarsi idonei per copia di prudenza e di dottrina a sostenere quegli uffici, che poscia con somma ventura della cosa pubblica lor si affidarono. Per tal guisa sempre maggiore rendevasi la frequenza delle adunanze, nelle quali alcune memorabili dissertazioni consecrate alle scienze più severe mostrarono quanto il nuovo Istituto si raccomandasse per l'utilità della buona Filosofia (21). Certamente in quel tempo in cui all'

---

(21) Sei furono le adunanze scientifiche date pubblicamente dall'Accademia dall'anno 1792 fino all'anno 1794, dopo cui nel libro degli *Atti e Partiti* citato alla nota (2) si va fino al 27 Luglio 1808 senza che sia fatto cenno di verun'altra di simili radunanze. Le sole prime tre, le quali ebbero luogo nello stesso anno 1792, furono con una prefazione aperte, in mancanza del Principe dell'Accademia, dal Vice-Principe Conte Luigi Bellencini, ed indi chiuse con un componimento poetico dal Segretario Filippo Parozzi o dal Pro-Segretario. I titoli poi di queste prime scientifiche letture seguite in quel periodo di tempo unitamente alle relative circostanze si rilevano dalla Relazione delle medesime, che ridotta in succinto qui si produce:

Adunanza del 15 Marzo 1792.

Su i promotori del Sistema Copernicano onorati e beneficati in Roma; dell'Ab. Cav. Girolamo Tiraboschi. (Questa Dissertazione fu dall'A. pubblicata nella Storia della Lett. Ital., ediz. 2.ª Modena, 1793. T. VIII. P. I. pag. 333 e seg.)

Sopra la terra Cimiteriale; del Segretario dell'Accademia Filippo Parozzi.

Sopra l'origine dei fonti Modonesi; dell'Ab. Prof. Gio. Battista Venturi.

Adunanza del 28 Giugno 1792.

Sulla miglior forma da darsi ai ripari che si costruiscono nell'alveo de' fiumi; Estratto di una Memoria del sig. Antonio Lombardi (V. *Mem. di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze.* T. X. P. II. pag. 640 e seg.)

Sulla necessità di soccorrere la Pratica con una saggia Teorica nelle Arti Meccaniche ed Idrauliche; dell'Ab. Giuseppe Contarelli.

Memoria tendente a dimostrare, che *devesi in un regolato governo restringere l'effrenata libertà della stampa, oppugnando ancora gli opposti principj del Cav. Filangeri;* del sig. Dott. Pietro Schedoni.

Dell'utile che alla Società rende la Religione Cristiana contro le censure di Rousseau; del sig. Avv. Conte Francesco Valdrighi.

Adunanza del 30 Novembre 1792.

Sul fondamento delle Leggi, ossia sul giusto ed ingiusto; del sig. Dottore Biagio Casoli.

antica negligenza era pur succeduta l'accuratezza nella custodia degli Atti, che onora la memoria del colto e diligen-

---

Sulla principale cagione del diseccamento degli olmi, a cui è presentemente soggetto il meridionale territorio Modenese; del Segretario Filippo Parozzi.

Adunanza del 7 Marzo 1793.

Sopra la condotta de'Tribunali Romani nella condanna del Galileo; dell'Ab. Cav. Girolamo Tiraboschi. (Anche questa dissertazione fu stampata dall'A. nella Storia della Lett. Italiana, ediz. 2.ª Modena, 1793. T. VIII. P. I. pag. 345 e seg.)

Sulle Commedie popolari; Dissertazione del sig. Dott. Pietro Schedoni.

Sopra l'analisi e le proprietà favorevoli al campo, di una terra rinvenuta a Cittanova, Villa posta in vicinanza di Modena; del Segretario Filippo Parozzi.

Adunanza del giorno 11 Dicembre 1793.

Dissertazione tendente a mostrare partitamente tutti gli errori che s'incontrano nella nostra coltivazione degli olmi tanto nel vivajo, che riguardo al loro piantamento; del Principe dell'Accademia Filippo Parozzi.

Sulla curva letteraria del Boscovich, ossia sul modo di esprimere colle ordinate di una curva le vicende della Letteratura; del sig. Antonio Lombardi.

Su i movimenti della Canfora e d'altre sostanze analoghe sull'acqua, dove, esclusa da tale fenomeno l'influenza dell'elettricità, coll'analisi delle predette sostanze si dimostra il perchè la soluzione di esse, e il meccanismo conseguente del loro moto non possa effettuarsi se non a fior d'acqua purissima; dell' Ab. Prof. Gio. Battista Venturi. (V. *Mémoires présentées a l'Institut des Sciences Lettres et Arts par divers savans et lus dans ses assemblées* T. I. *Paris*, 1805 pag. 125 e seg.)

Adunanza del 28 Novembre 1794.

Sopra il mefitismo dell'aria; del P. Gio. Battista da S. Martino. In tale memoria l'A. dopo di aver ampiamente discussa tutta la Teoria dei gas aeriformi, viene a rintracciare i modi di conoscere i gradi della respirabilità dell'aria, proponendo a tal'uopo un nuovo *eudiometro* di sua invenzione chiamato *a cerino*, di semplicità tale che all'esattezza delle indicazioni unisce la facilità del maneggio, e la prontezza nell'indicare gli effetti. In seguito passa ad additare le varie maniere di correggere l'insalubrità dell'aria, restringendosi specialmente ai rimedii contro i due gas che possono più depravarla, cioè *l'acido carbonico, e l'alcalino.*

Sopra di una macchina immaginata al fine di ridurre e contenere a luogo le fratture obblique di uno qualunque degli arti; del Dott. Paolo Ruffini. L'A. di questa memoria dopo aver mostrati difettosi i metodi sin'ora praticati nell'eseguire questa chirurgica operazione, passa a descrivere la sua macchina non soggetta, a di lui giudizio, agli inconvenienti additati nelle altre in uso ed applicabile a qualunque della estremità anche in istato di mediocre flessione.

tissimo Segretario Filippo Parozzi, niuna delle parti si tralasciò che valessero ad assicurare all' Accademia la più solida rinomanza. A questa dovea pur giovare il nome del profondo e forbitissimo scrittore Monsignor Francesco Martinetti (22), che essa nel 1794 scelse a suo Capo coadjuvato dal benemerito Conte Luigi Bellencini (23) erudito ed ingegnoso Poeta. Mentre però rallegravasi nella rapidità de' felici suoi progressi sorse improvvisamente ad arrestarli il malaugurato giorno 6 ottobre 1796, in cui caduti in poter de' Francesi gli Stati Estensi, si riconobbe troppo diseguale a resistere alle nuove massime perniciose che invalsero ad un tratto, ripugnanti del pari al suo istituto che alle sue morali affezioni. Costretta perciò a tacersi per lungo tempo scema affatto di incoraggiamenti non che di mezzi serbò nondimeno quella dignità che deriva dalla costanza ne' buoni proponimenti, e potè pure sollevar qualche volta la voce non timida negli intervalli della straniera dominazione che sembravano meno calamitosi (24). Furono questi nondimeno simili, per così dire, a' lampi passeggieri atti soltanto a far conoscere che essa quantunque dimenticata esisteva pur tuttavia, nè si era discostata dall' antico e puro amor delle Lettere per cui tanto fioriva in tempi migliori. Perciò non cessando ancora la lunga oppressione dell' Italia si confortò

---

(22) Questo distinto Prelato si rese notissimo alla Repubblica Letteraria particolarmente coll'opera di lui avente per titolo: *Il Davidde o sia il Secolo della Santa Nazione; Lezioni settantaquattro con note libere e ragionate a ciascheduna. In Verona; nella Stamperia Moroni* 1772.

(23) Dal 17 novembre dell'anno 1787 fino al 12 novembre dell'anno 1790 l' Accademia ebbe a Principe questo ragguardevole Cavalier Modenese, e successivamente per parecchi anni l'ebbe a Vice-Principe; ed in tali cariche le si rese utilissimo col suo zelo e co' suoi talenti.

(24) Dal Libro sopraccitato degli *Atti e Partiti* dell' Accademia si raccoglie, che due sole furono le adunanze pubbliche date dall' Accademia nell' intervallo compreso tra l'anno 1796 fino all'anno 1814. Di esse l'una fu poetica, e si tenne nel 25 Marzo 1808; e l'altra fu scientifica, ed ebbe luogo nel 27 del successivo mese di Luglio del medesimo anno.

colla sola speranza che non le veniva tolta dagli invasori, di potere ancora risorgere alla primiera fortuna. Se non che negli estremi giorni di quell' infausto periodo poco mancò che essa non dovesse assoggettarsi ad una nuova specie di avvilimento condannata a ripudiare le sue leggi, ed a confondersi in una multiforme e bizzarra aggregazione (25). Dileguatosi però col Regno Italiano anche quel tristo fantasma non invano sperò di partecipare ai beneficj della generale ristaurazione annunciata dal magnanimo Principe che conteso da inique vicende ai pubblici voti collocavasi finalmente sul Trono degli illustri suoi Avi. Alla solennità dell' omaggio di prose e di versi che degnata dell' augusta presenza di Lui gli tributò l' Accademia perpetuandone la memoria con tipografico monumento (26), seguirono que' decreti di Sovrana munificenza, che riponendola nella felice condizione di cui un tempo aveva goduto ne accrebbero eziandio i mezzi in compenso di quelli di che aveala il

---

(25) Ecco come sopra questo proposito si espressero il Conte Giuseppe Fabrizj ed il Prof. Ab. Giovanni Moreali, l'uno Presidente, e l'altro Segretario dell'Accademia, implorando per essa dai Membri componenti la già stabilita Ducale Reggenza la ripristinazione degli antichi suoi privilegi:

Eccellenze

La Ducale Accademia dei Dissonanti, che quasi da un secolo e mezzo fioriva in questa Città sotto la protezione dei Principi Estensi, perdette in certo modo due anni sono la sua esistenza, quando per ordine del Governo Italiano dovette formarsi con altri stabilimenti in un sol Corpo sotto il nome di Ateneo. Questo Ateneo però non ha mai esistito che di nome, perchè il Governo stesso che lo aveva ordinato non gli diede mai nè forma stabile, nè statuto, nè assegni, come avea promesso.

Omissis ecc.

Modena 30 Aprile 1814.

Fabrizj

Moreali

(26) Vegg. il libro portante il titolo: *Per l'Avvenimento di Francesco IV. al Solio Estense Accademia di Lettere. Modena* 1814. *Co' tipi Soliani.*

precedente governo defraudata (27). Compostasi perciò ad un metodo regolato e costante di più frequenti esercizj, quantunque pur dedicasse qualche volta alle Muse meno severe (28), si rivolse più spesso e con giusta preferenza

---

(27) Le principali beneficenze impartite all'Accademia da S. A. R. il Regnante Francesco IV. risultano dai seguenti documenti:

1.° dalla Polizza Ministeriale del 18 Gennajo 1816 segnata N.° 101 Sezione 4.ª che porta il Decreto Sovrano relativo alla ripristinazione dell'annua pensione di zecchini 20 a favore dell'Accademia;

2.° dalle Lettere Ministeriali del 12 Marzo, e del 6 Maggio 1816 N.° 510, e N.° 1158 Sezione 4.ª, che annunciano il concentramento nell'Accademia di tutto ciò che prima apparteneva alla già Società d'Arti Meccaniche, per cui venne l'Accademia abilitata alla continuazione dei premj che si davano dall'anzidetta Società mediante un fondo di Cassa da essa lasciato, e fu eziandio provveduta di una Collezione di libri, che uniti poi al deposito di altri appartenenti alla già Società di Agraria ed all' Accademia Atestina di belle Arti, formano ora la sua Biblioteca. Così in forza di questo concentramento ebbe campo l'Accademia di attendere vie meglio al promovimento delle Arti, alle quali non prima del regime del lodato inclito Sovrano aveva rivolti i suoi studj;

3.° dalla Lettera Ministeriale del 23 Dicembre 1816 segnata N.° 4339, dalla quale rilevasi la concessione dell'uso per le pubbliche e private adunanze delle varie sale componenti l'appartamento superiore del locale nelle belle Arti, accordatale in unione alla R. Accademia Filarmonica, la quale anzi in una lettera da questa diretta nel 22 Dicembre 1816 a S. E. il Sig. Ministro di Pubblica Economia ed Istruzione si pregia di essere riguardata come una Sezione della stessa R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti;

4.° dalla Lettera Ministeriale del 7 Febbrajo 1824 segnata N.° 304 Sezione 4.ª che annuncia la benefica disposizione di S. A. R. con cui si degnò di consolidare a favore dell'Accademia la somma degli arretrati dell'annua pensione de' 20 zecchini da essa non percepiti dal 1.° di Gennajo 1797 fino al 7 Febbrajo 1814, ordinando l'iscrizione sul Monte Estense di una Cartella col frutto del 5 per cento. Il Decreto Sovrano comunicato all'Accademia per mezzo di detta Lettera porta l'espressa dichiarazione di S. A. R. — *che ciò è in riguardo di detta Accademia onde vieppiù animarla ne' suoi studj e produzioni.* —

(28) Oltre la solenne letteraria adunanza cui si riferisce la nota (26) e che l'Accademia ebbe l'onore d'umiliare alle LL. AA. RR. in Corte la sera dell'undici Agosto 1814, altre sette adunanze pur letterarie diede essa al pubblico dal detto anno 1814 fino al corrente 1833, delle quali le varie circostanze si rilevano dettagliatamente dal seguente Prospetto. Le prime cinque di tali radunanze ebbero luogo nel Collegio de' nobili di S. Carlo, prevalendosi in ciò l'Accademia di un inveterato suo diritto; e le altre due nella sala maggiore del nuovo locale concedutole, come si è detto nella precedente nota (27) dalla Sovrana beneficenza.

agli oggetti scientifici ed alla varia erudizione. Ed affinchè

Adunanza del 10 Marzo 1816 onorata dalla presenza di S. A. R. l'augusto Sovrano.

Prefazione *sullo scopo che si propone l'Accademia, quello cioè di custodire i diritti del buon gusto, e sulle regole da seguirsi per osservarle;* di S. E. il sig. Marchese Luigi Rangoni Presidente della R. Accademia.

Sopra il maraviglioso poetico; Orazione del Prof. D. Giovanni Moreali Segretario perpetuo della R. Accademia (V. Moreali. *Saggio di Prose e Poesie. Modena,* 1820, pag. 135 e seg.)

Per l'arrivo in Modena di S. A. R. l'Arciduchessa Beatrice Madre del Regnante Sovrano; Sonetto del Conte Giuseppe Fabrizj Vice-Presidente della R. Accademia.

Il trionfo della Religione; Sonetto della Contessa Giovanna d'Ivrea Manzoli del Monte.

Sopra una giovinetta bella e spiritosa; Canzone della signora Teresa Bandettini Landucci.

Sopra i cattivi giudici in pittura; Capitolo di S. E. il Conte Ferdinando Marescalchi.

La Redenzione; Sonetto di S. E. il Conte Paolo Forni.

Incontro di Bruto, Cesare e Nerone nell' inferno; Sonetto del sig. Prof. Gianfrancesco Cremona.

Assalonne; Sonetto di Paolo Baraldi.

La battaglia di Waterloo; Sestine del Prof. Dott. Antonio Bazzani.

Priamo che si presenta ad Achille; Sonetto dell'Avv. Prof. Luigi Muzzarelli.

Sulla lega dei Principi Europei contro la Francia; Ode latina del Marchese Gaspare Livizzani.

Vaticinio alla tomba dell' Ariosto : Terzine del sig. Prof. Giuseppe Tonelli.

Per la guarigione del Prof. Santo Fattori; Sonetto di Lodovico Antonio Vincenzi.

Squarcio di traduzione di Lucano in ottava rima; del sig. Avvocato Filippo Cocchi.

Coriolano; Sonetto del P. Fortunato Guerra.

In lode di Geminiano Montanari; Sciolti del sig. Marco Molesini Convittore nel Collegio de' nobili di S. Carlo.

Ringraziamento; Sonetto di S. E. il sig. Marchese Rangoni predetto.

Adunanza del 30 Gennajo 1817.

Cenni intorno allo stile poetico, ed all' abuso per cui viene traviato dalle norme de' classici, ai quali non sembra doversi contendere come legge invariabile del gusto quella originalità che viene in essi riconosciuta per consenso universale, cui sconsigliatamente si vorrebbe da alcuni contrapporre un tal qual modello di oscura profondità; Prefazione di S. E. il sig. Marchese Luigi Rangoni Presidente della R. Accademia.

Sopra i mezzi più efficaci che sono in potere dell' umana società onde rendere vieppiù floride le scienze, le lettere e le arti; Orazione del Prof. Santo Fattori.

non dovessero per l'avvenire mancare le tracce a seguire

Sulla notte del Correggio; Terzine del sig. Dott. Giuseppe Lugli.

L'umanità; Canzone del sig. Avv. Gio. Cosimo Medici.

La vita rustica; Sonetto del sig. Giovanni Roncaglia.

L'ombra di Spallanzani; Terzine del sig. Giuseppe Tardini Convittore nel Collegio de'nobili di S. Carlo.

Il clima d'Italia; Versi latini del P. Fortunato Guerra.

Giustiniano; Sonetto dell'Avv. Prof. Luigi Muzzarelli.

Algeri; Sciolti del sig. Dott. Giuseppe Riva.

Sopra le benefiche disposizioni date da S. A. R. il Regnante Sovrano nella dolorosa circostanza dell' ultima carestia; Ode del sig. Prof. Gianfrancesco Cremona.

La fama; Canzone del sig. Giuseppe Carandini Maggiore del genio.

Una novella; del Prof. D. Giovanni Moreali Segretario perpetuo della R. Accademia.

Due Sonetti; del Marchese Gaspare Livizzani.

Sulla morte di S. E. il Principe Albani; Canzone del Prof. Dott. Antonio Bazzani.

Sulla morte di S. E. il Conte Ferdinando Marescalchi; Sonetto di Lodovico Antonio Vincenzi.

Sul rinnovamento degli studj poetici; Canzone di S. E. il prefato sig. Marchese Rangoni.

Adunanza del 30 Gennajo 1818.

Sul dovere imposto all' Accademia di far argine per quanto è da essa alla minacciata corruzione del gusto promossa dall' esempio troppo imponente di alcuni scrittori che aveano già acquistata una giusta riputazione letteraria battendo da prima altro sentiero; Prefazione di S. E. il sig. Marchese Luigi Rangoni Presidente della R. Accademia.

Cicalata giocosa; del Prof. Dott. Antonio Boccabadati.

L' Educazione; Ode saffica del sig. Prof. Gianfrancesco Cremona Segretario generale della R. Accademia.

Il mausoleo di Alfieri; Sonetto del sig. Prof. Giovanni Brignoli de' Brunnhoff.

Attilio Regolo; Sonetto del sig. Prof. Avv. Giuseppe Cassiani Ingoni.

I poeti Modenesi; Ode del sig. Prof. Giuseppe Tonelli.

Il bombardamento d'Algeri per parte della flotta Inglese condotta da Lord Exmouth; Ode del sig. Avv. Filippo Cocchi.

Per la morte del Conte Filippo Re; Canzone del Prof. Dott. Antonio Bazzani.

Per la morte di Carlo Vellani; Canzone del sig. Avv. Giulio Franciosi.

L' Assunzione di M. V.; Sonetto del P. Fortunato Guerra.

Ode terza d'Anacreonte; Traduzione del sig. Dott. Giuseppe Lugli.

Sesto Pompeo consulta la Maga Erittone; Sonetto del signor Giuseppe Tardini predetto.

invariato il corso intrapreso, si diede alla riforma de' suoi

---

L' ombra della Patria che si presenta a Cesare nel passaggio del Rubicone; Sonetto del sig. D. Ercole Pio di Savoja Convittore nel Collegio de' nobili di S. Carlo.

Ottave bernesche; del Prof. D. Giovanni Moreali.

Una Visione; della signora Teresa Bandettini Landucci

Augurio per l' Accademia di Scienze, Lettere e d' Arti; Ode saffica di S. E. il sullodato sig. Marchese Rangoni.

Adunanza del 30 Gennajo 1819.

Della concordia accademica che stimolando i Socj ad una lodevole emulazione impedisce fra essi le gare invidiose, che pur serpeggiano al di fuori, per le quali i giovani benevoli delle muse si rimangono incerti del cammino cui debbono seguire scoraggiati dall' intolleranza di una letteraria fazione composta ad accoglier sempre con disprezzo o con indiscreta critica qualunque letteraria produzione; Prefazione di S. E. il sig. Marchese Luigi Rangoni Presidente della R. Accademia.

Elogio dell' Asino; del sig. Prof. Gianfrancesco Cremona Segretario generale della R. Accademia.

I fiumi; Ode del sig. Prof. Giampietro Tonelli.

Chirone educatore di Achille; Ode del sig. Prof. Giuseppe Tonelli.

La tomba di Michele Araldi; Visione del Dott. Gio. Battista Spallanzani.

Sulla natura dell' acqua; Ode del Prof. D. Angelo Ficarelli.

Sopra l' attrazione universale; Sonetti due del sig. Prof. Giuseppe Bianchi.

La morte d' Orfeo; Elegia del sig. D. Filippo Azzaloni.

La Poesia; Canzone del sig. Marchese Fassati Convittore nel Collegio de' nobili di S. Carlo.

L' Italia al sepolcro di Dante; Ottave del sig. Dott. Giuseppe Lugli.

L' ombra di Lucrezia al trono di Giove; Sonetto del sig. Prof. Dott. D. Antonio Gallinari.

Le isole Borromee; Ottave del R. Bibliotecario D. Giuseppe Baraldi.

Il funerale dell' Imperatore Marc' Aurelio; Sonetto del sig. Avv. Gio. Cosimo Medici.

Seguito d' una Novella; Ottave del Prof. D. Giovanni Moreali.

I poeti del secolo XVIII; Terzine di S. E. il sig. Marchese Rangoni suddetto.

Adunanza del 29 Gennajo 1820.

Prefazione di S. E. il sig. Marchese Luigi Rangoni Presidente della R. Accademia, *nella quale confortasi l' Accademia a tenersi salda nel proponimento di sostenere la letteraria e poetica dignità, contentandosi di scarsi ma autorevoli suffragi, confidando ad ogni modo nel voto dei posteri, a cui non può aspirare la moderna superficialità, che disprezzando gli studj difficili che servono di fondamento all' amena Letteratura, si persuade facilmente di potersene insignorire a troppo buon patto.*

Statuti coordinandola alla triplice divisione delle Scienze,

In lode dell' ignoranza; Cicalata del Prof. D. Giovanni Moreali.

Sopra le comete apparse l' anno 1819; Ode del sig. Prof. Giuseppe Bianchi.

Una Canzonetta; del sig. Avv. Giulio Franciosi.

Su i Classici Italiani; Sermone del sig. Domenico Gazzadi.

Il sogno di Colpurnia; Sonetto del sig. D. Filippo Azzaloni.

Urania; del sig. Oliviero Baccarini Convittore nel Collegio de' nobili di S. Carlo.

A Vittorio Alfieri; Ode del Dott. Carlo Bosellini.

Traduzione dell' Ode di Orazio *Pindarum quisquis studet aemulari ecc.;* del sig. Prof. Giovanni Brignoli de' Brunnhoff.

In lode della gramigna; Ottave del sig. Avv. Gio. Cosimo Medici.

Scherzo poetico; del Prof. Dott. Antonio Bazzani.

Un Sonetto; di Giovanni Generali Segretario generale della R. Accademia.

Sulla dignità della Poesia, di cui sono custodi le Accademie Letterarie; Canzone di S. E. il sig. Marchese Rangoni predetto.

Adunanza del 30 Gennajo 1822.

Prefazione di S. E. il sig. Marchese Luigi Rangoni Presidente della R. Accademia, *nella quale si tiene proposito delle moderne questioni intorno alla lingua Italiana che per una parte, secondo l' opinione dell' Autore, non sono di alcuna utilità, e per l' altra tendono ad introdurre nuovamente nella lingua medesima vocaboli e frasi che forse per buone ragioni andarono già tempo in disuso; vocaboli e frasi d' altronde che non adattate ad ogni maniera di stile si adoperano oggimai indistintamente.*

Sul nulla; Cicalata del sig. Prof. Giovanni de Brunnhoff (V. il libro intitolato: *Alcuni Trattenimenti Morali e Letterarii.* Modena, 1824, pag. 92 e seg.)

Rosmunda; Sonetto del sig. Prof. e Canonico Dott. D. Antonio Gallinari.

La fedeltà; Ode del Prof. D. Giuseppe Baraldi.

Achille; Sonetto del sig. Prof. Dott. Giuseppe Lugli.

Il monumento di Ercole III. nella Cattedrale; Sonetto dello stesso sig. Prof. Lugli.

Ecclisse del Sole — Colombo; Ottave del sig. D. Filippo Azzaloni.

La grotta delle fate; Ottave del sig. Dott. Giuseppe Riva.

Per la morte del Prof. Santo Fattori; Ode del sig. Giovanni Roncaglia.

La caccia della balena; Ottave del sig. Marchese Durazzo Convittore nel Collegio de' nobili di S. Carlo.

L' avvicinamento di Venere alla Luna vedutosi in una sera del cadente mese; Sonetto del sig. Prof. Giuseppe Bianchi.

S. Geminiano; Sestine del Prof. Dott. Antonio Bazzani.

Le belle Arti in Modena; Sonetto del sig. Prof. Dott. D. Pietro Raffaelli Segretario generale della R. Accademia.

Le lettere conforto nelle avversità; Ode di S. E. il sullodato sig. Marchese Rangoni.

delle Lettere e delle Arti, le quali di recente si erano aggiunte ad accrescere la materia delle sue investigazioni (29).

Adunanza del 27 Febbrajo 1824.

Prefazione di S. E. il sig. Marchese Luigi Rangoni Presidente della R. Accademia, *nella quale l' Autore ricorda con compiacenza le molte ed utili fatiche de' suoi colleghi che stanno già per raccogliersi in un volume, dolendosi nel tempo stesso di un numeroso volgo letterario chiosatore perpetuo de' Classici italiani, e nojoso declamatore in favore dell' ingegno e del nome italiano che con filologiche inezie tende piuttosto ad oscurare.*

Dante e Petrarca; Discorso in prosa del sig. Prof. Dott. Giuseppe Lugli.

Dio manifestato da sè: Dio manifestato dalla rivelazione; Sonetti due del Sig. Marchese Tommaso Gargallo.

La pace, con allusione al primo ingresso di S. A. R. l'augusto nostro Sovrano ne' suoi felicissimi Dominj; Ode del sig. Prof. Giampietro Tonelli.

Omero e Dante; Ode del Prof. D. Giuseppe Baraldi.

La secchia rapita; Sonetto del sig. Giuseppe Carandini Maggiore del genio.

I magnani; Epistola bernesca del sig. Prof. Giovanni Brignoli de'Brunnhoff.

Il Milone; Ottave del sig. D. Filippo Azzaloni.

Modena cultrice de' buoni studj; Ode del sig. Prof. e Canonico Dott. D. Pietro Raffaelli Segretario generale della R. Accademia.

Sopra il Circolo meridiano di Reichenbach pervenuto di recente alla R. Specola; Ode del sig. Prof. Giuseppe Bianchi.

La nascita di Maria Beatrice figlia di S. A. R. Francesco IV. d' Este; Sonetto del sig. Prof. Dott. Giuseppe Lugli.

Per la morte del Re Vittorio Emanuele di Sardegna; Sonetto del sig. Marchese Amilcare Paolucci Convittore nel Collegio de' nobili di S. Carlo.

L' amor della gloria; Ode di S. E. il prefato sig. Marchese Rangoni.

(29) Ciò si riferisce agli Statuti che uscirono alla luce nell'anno 1817 colla qualificazione in essi di *Accademia di Scienze, di Lettere e d' Arti,* che poco prima avea adottata questa Scientifica e Letteraria Società. Il loro titolo è il seguente:

Statuti della R. Accademia Modonese di Scienze Lettere ed Arti. Modena. Per gli Eredi Soliani Tipografi Reali, 1817.

Anteriormente però a questi Statuti correano già per la stampa altre Leggi o Costituzioni che le servivano di norma nelle varie operazioni, quando specialmente era conosciuta colla denominazione di *Accademia Ducale dei Dissonanti;* ed eccone i titoli:

Leggi dell' Accademia de' Dissonanti di Modena di nuovo pubblicate sotto gli auspizj di S. A. Serenissima Rinaldo I. Duca di Modena, Reggio, Mirandola ecc. In Modena 1731. *Per Bartolomeo Soliani Stampator Ducale.*

Costituzioni della Ducale Accademia dei Dissonanti di Modena. In Modena, 1790. *Per gli Eredi di Bartolomeo Soliani Stampatori Ducali.* A queste Costituzioni venne appresso aggiunta con Sovrana approvazione la stampa di altri dodici articoli. (V. la nota (20)).

Riuscito però alquanto complicato il sistema di tali ordinamenti, malgrado la somma prudenza e maturità che li dettarono, si ridusse in seguito pe'consigli dell' esperienza a quella maggiore semplicità che l' inceppamento di soverchie discipline aveva fatto desiderare (30). Conobbe l' Accademia, abbandonando l' idea di una poco sperabile perfezione, doversi l' influenza regolatrice concentrare in pochi de' suoi individui sostenuti dalla fiducia degli altri a render più pronto e più sicuro il concorso di tutti nell' attività del Corpo morale. Felice risultamento di questa concordia fu l' abbondanza de' prodotti scientifici e letterarj, che, lasciando anche da parte quelli che si riferiscono alla sola ragion poetica, furono dagli Accademici somministrati, specialmente nell' intervallo perciò sempre memorabile tra il 1818 ed il 1833. Molti di essi già videro la pubblica luce in cui non sarebbero apparsi che innestati nel primo volume delle memorie accademiche, se questo a prodursi prima non avesse incontrati gli ostacoli che sogliono inceppare le intraprese sociali nella Letteratura (31). L'ampio e ragionato catalogo

---

(30) Questo è il vigente Statuto, il quale, dopo di aver ottenuto l' approvazione di S. A. R. l' augusto Sovrano, fu trasmesso alla R. Accademia con Dispaccio Ministeriale del 10 Gennajo 1826 segnato N.° 77, Sezione 4.ª Esso segue immediatamente dopo la stampa di questi *Cenni Storici ecc.*

(31) Assai potrebbe dirsi su questo proposito, recando fra le altre ragioni molte di quelle che furono già prodotte in tanti altri analoghi incontri anche da uomini celebratissimi, fra i quali possono ricordarsi i nomi di un Francesco Maria Zanotti e di un Michele Araldi (V. *De Bonon. Scient. et Art. Instit. Commentarii.* T. II. P. 1.ª *Bonon.* 1745, pag. 1 e seg.ⁱ — *Memorie dell' Ist. Naz. Ital. Cl. di Fis. e Mat.* T. I. P. 1.ª *Bologna* 1806, pag. IX. e seg.ⁱ).

Ad ogni modo però il ritardo di cui qui si tratta, il quale trovasi tanto più giustificato dalle circostanze dei tempi ed inoltre dalla natura di questa intrapresa diretta ed assistita da pochi d' altronde occupati in altre gravi incombenze, non ha impedito, che le memorie di questo Tomo I. appena impresse non potessero subito divulgarsi e diffondersi; chè anzi a tal fine provvide l'Accademia fin dall' incominciamento di questa stampa seguito nell' Agosto dell' anno 1825 colla deliberazione, che essa prese ed osservò poscia regolarmente, di offrire in dono un certo determinato numero di esemplari di ciascuna memoria stampati appositamente a parte ai rispettivi e singoli Autori.

degli scritti cui volle l'Accademia dar luogo nello stesso volume, quelli accenna eziandio che quantunque inediti tutt'ora, non potè essa comprendere in una compilazione che dovea stare entro i limiti di una conveniente mole. Quindi avviene però che possano per poco dirsi pronti i materiali di altro volume, con cui l'Accademia sempre meglio attesti l'incessante emulazione de' suoi membri consecrati all'onore della patria Letteratura.

STATUTO

DELLA

REALE ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE E D' ARTI

I.

L'Accademia Reale denominata di Scienze, Lettere e d' Arti si divide in tre corrispondenti Sezioni, delle quali ciascuna ha il suo proprio *Direttore* eletto per un triennio in generale adunanza, e che può essere indefinitamente confermato di triennio in triennio. Ciascun Direttore ha poi la facoltà di nominarsi fra i Membri della sua Sezione un Segretario.

II.

Le tre Sezioni unite costituiscono il Corpo Accademico, del quale è Capo un *Presidente* eletto in generale adunanza per un decennio, e che può essere ulteriormente confermato. Spetta al medesimo il mantenere in osservanza le discipline accademiche, interpretare, decidere e provvedere nei casi urgenti, dubbj, o non contemplati; ordinare e disporre, ove gli sembri conveniente ed opportuno, straordi-

narie radunanze, tanto generali, quanto particolari di ciascuna Sezione; eleggere un *Vice-Segretario Amministratore*. Ha pure la facoltà di nominare durante la sua presidenza cinque Socj Corrispondenti di scientifico o letterario merito riconosciuto, di cui in appresso; ed è sempre il Capo di qualunque Speciale Delegazione.

III.

Si elegge pure in una delle indicate adunanze il *Segretario Generale* dell'Accademia, il cui ufficio è perpetuo, e singolarmente si riferisce alla redazione e cura degli Attï, all'opportuno caricamento, o scaricamento dei Registri, alla corrispondenza scientifica e letteraria, o amministrativa, ed all'ordinata esposizione, da leggersi all'apertura dell'anno accademico, dei lavori delle tre Sezioni e dei loro Membri nell'anno precedente; come anche all'incarico di comunicare all'Accademia le nuove disposizioni e proposte che emanano dal Presidente, e di custodire le opere di ragione della medesima.

Il Vice-Segretario Amministratore nominato dal Presidente coadjuva il Segretario Generale nelle sue incombenze, ed è principalmente incaricato sotto la dipendenza del Presidente e del Segretario Generale, degli affari amministrativi dell'Accademia: disimpegna inoltre le funzioni del Segretario Generale in caso di suo impedimento.

IV.

V'ha una *Direzione Centrale* dell'Accademia composta del Presidente, del Segretario Generale e dei tre particolari Direttori delle Sezioni. Spetta singolarmente ad essa di esaminare e predisporre gli oggetti per le generali adunanze, formandone le proposizioni, o per massime e misure da adottarsi, o per elezioni da farsi. Alla Direzione Centrale è

inoltre affidata la censura delle produzioni dei Socj da leggersi in pubblica adunanza, o da stamparsi; ma per tale ufficio vi si aggiungono tre individui eletti di triennio in triennio dai voti dell'Accademia e presi rispettivamente da ciascuna Sezione. Nei casi straordinarj, e specialmente per giudicare sulle memorie da essere pubblicate negli Atti dell' Accademia, essa Direzione Centrale privatamente può associarsi in qualità di Censori tre altri individui, ma per questa sola circostanza ed ingerenza.

V.

Il Corpo Accademico si compone di Socj o Membri *Attuali, Emeriti* e *Corrispondenti.*

I Socj Attuali debbono essere Sudditi di S. A. R., e domiciliati negli Estensi Dominj: il loro numero per l'avvenire, e quando siasi verificata la corrispondente riduzione in quello che ora si riscontra, non potrà eccedere i trentasei individui, fra i quali però sieno almeno trenta domiciliati in Modena. Di questi è obbligo l' intervenire alle private mensili adunanze della rispettiva Sezione cui si trovano addetti, e di leggervi qualche loro scientifica o letteraria produzione, una volta almeno ogni biennio. Gli altri Socj Attuali dimoranti fuori di Modena dovranno presentare all' Accademia qualche lavoro ogni triennio almeno. Mancando gli uni e gli altri a tale loro debito senza ragionevole motivo giustificato presso la Direzione Centrale, il Socio Attuale cesserà di appartenere all'Accademia.

VI.

I Socj Emeriti sono quelli, che cessano di appartenere alla Classe degli Attuali o per avanzata età, o per cagionevole salute, o per altra giusta causa, che loro impedisca di adempiere alle indicate prescrizioni. Sono perciò esonerati

da qualunque obbligo accademico, nè debbono più essere nominati a Cariche, o ammessi a deliberazioni, potendo unicamente intervenire alle private adunanze. Si eccettuano però quei Socj, i quali hanno dato all'Accademia sei memorie, dovendo essi per onorevole distinzione rimanere nella Classe degli Attuali in qualità di *Soprannumerarj*.

VII.

I Socj Corrispondenti si propongono in adunanza generale dalla Direzione Centrale dell'Accademia, e vengono nominati a pluralità di voti: le qualità in essi richieste sono il domicilio in Estero Stato, e un distinto merito letterario o scientifico, nella circostanza singolarmente di avere spedito all'Accademia memorie od opere, che abbiano ottenuto i suffragi della medesima.

VIII.

Per le elezioni, e le deliberazioni qualunque sieno che spettano all'intero Corpo accademico, si procede sempre a voti secreti, e la pluralità relativa di questi decide; richiedendosi però il numero legale dei votanti non minore di dodici, compresi anche i cinque Membri della Direzione Centrale. In parità di voti il Presidente, o in sua mancanza il Direttore della Sezione di Scienze, avrà il voto preponderante. Qualunque Carica, o Speciale Delegazione dovrà sempre cadere fra i Membri Attuali dell'Accademia.

IX.

L'anno accademico s' intende incominciato nel mese di Novembre, e terminato col Giugno. Nel primo mese non ha luogo che l'annua generale adunanza per la relazione del Segretario Generale su i lavori dell'anno precedente, e

pel reso conto dell' amministrazione, come anche per qualunque deliberazione di massima, o di provvedimento, che possa occorrere. Le adunanze private di ciascuna Sezione si terranno ad invito del rispettivo Direttore in un giorno d' ogni mese, ed avranno per oggetto la lettura di memorie, o di rapporti accademici spettanti alla Sezione medesima, o di genere misto.

X.

Dovrà tenersi ogni due anni almeno un' adunanza pubblica di belle Lettere, della quale il giorno verrà fissato dal Presidente, ed annunziato un mese prima con invito ai Socj Attuali di concorrervi con loro proprie produzioni : i componimenti da leggersi dovranno essere sottoposti col mezzo del Segretario Generale alla Direzione Centrale per l' approvazione, e gli Autori saranno tenuti di uniformarsi a quanto venga loro prescritto in proposito, sotto pena, ove trasgrediscano, di essere immediatamente cancellati dal Ruolo degli Accademici. Potrà straordinariamente aver luogo qualche adunanza pubblica di Scienze, di Lettere, o Mista, secondo l' opportunità, o la convenienza, che scorgere vi potesse il Presidente, cui sempre apparterrà di fissarne l' epoca, e il modo, osservate riguardo alla Censura le norme, di cui sopra ecc.

ELENCO ALFABETICO

DE' SOCJ ATTUALI

NOMINATI

dall' anno 1822 *al* 1847

Abbati Marescotti Consultore Conte Cav. Paolo
Abbati Marescotti Consultore Conte Pietro
Amici Prof. Cav. Gio. Battista
Amici Prof. Dott. Vincenzo
Araldi Prof. Tenente Colonnello Antonio
Assalini Ispettor generale Antonio
Azzaloni Prof. D. Filippo

Baccelli Prof. Liberato
Baraldi Mons. Prof. D. Giuseppe
Barani Prof. Bartolomeo
Bazzani Prof. Antonio
Bergolli Ingeg. Consultore Giuseppe
Bianchi Prof. Giovanni
Bianchi Prof. Cav. Giuseppe
Boccabadati Prof. Antonio
Bordè Prof. Francesco
Bosellini Dott. Carlo
Brignoli de' Brunnhoff Prof. Giovanni

Cagnoli Prof. Luigi
Campilanzi Emilio
Campori Marchese Cesare
Carandini Tenente Colonnello Giuseppe
Cassiani Ingoni Prof. Avv. Giuseppe
Cavazzoni Pederzini Delegato Fortunato
Cavedoni D. Pietro
Cavedoni Prof. Cav. D. Celestino
Cocchi S. E. Filippo
Corsi Prof. Carlo
Costa Prof. Ingeg. Cesare
Cremona Prof. Gio. Francesco
Crespellani Dott. Arcangelo

(*) Dini Prof. Olinto
Doderlein Prof. Pietro

Emiliani Prof. Luigi

Fabiani Prof. D. Giuseppe
Fabriani Prof. D. Severino

(*) Di questo Socio corrispondente si nota qui il nome, essendo stata impressa una Memoria di lui negli Atti dell' Accademia.

Fabriani Prof. Giovanni
Ferrari S. E. Mons. Luigi
Ferrari Dott. Giuseppe
Ficarelli Mons. Angelo
Forni S. E. Conte Luigi
Forni S. E. Conte Giuseppe
Franciosi Avv. Giulio

Gallinari Prof. Can. Teologo Dott. D. Antonio
Galvani Can. Conte Cav. Dott. D. Cesare
Galvani Conte Cav. Dott. Giovanni
Gandini Conte Dott. Pietro
Gazzadi Domenico
Generali Prof. Giuseppe
Goldoni Prof. Antonio
Gozzi D. Matteo
Grimelli Prof. Geminiano

Lombardi Ingeg. Antonio
Lugli Prof. Giuseppe

Malmusi Dott. Carlo Presid. della R. Censura
Manfredini Dott. Gio. Battista

Manzotti Ing. Giuseppe
Marianini Cav. Prof. Stefano
Medici Avv. Gio. Cosimo
Montecuccoli degli Erri Marchese Luigi
Moreali Prof. D. Giovanni

Nardini Leonardo
Nobili Leopoldo

Palmieri Cav. Dott. Filippo
Parenti Prof. Avv. Cav. Marc' Antonio
Pelloni Ingeg. Gio. Battista
Peretti Prof. Antonio

Raffaelli Monsignor Pietro
Rangoni S. E. Marchese Luigi
Riccardi Prof. Antonio
Riccardi Prof. Geminiano
Riva Dott. Giuseppe
Roncaglia Giovanni
Rubbiani Dott. Nicola
Ruffini Avv. Luigi
Ruffini Prof. Paolo

Savani Avv. Luigi
Savani Prof. Alessandro
Selmi Prof. Francesco
Sola Prof. Giuseppe
Spallanzani Dott. Gio. Battista

Tarasconi Prof. D. Gio. Battista
Tirelli Avv. Luigi
Tomaselli Prof. D. Gio. Battista
Tonelli Prof. Giuseppe
Tonelli Prof. Pietro
Tramontini Prof. Giuseppe

Valdrighi Conte Mario
Vandelli Prof. Francesco Architetto della R. Corte
Vecchi Cap. Prof. Giuseppe
Venturi Prof. Cav. Gio. Battista
Veratti Avv. Cav. Bartolomeo
Vincenzi Lodovico Antonio

PARTE SECONDA

MEMORIE

DELLA SEZIONE DI SCIENZE

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA DI SCIENZE LETTERE ED ARTI DI MODENA.

RIFLESSIONI

INTORNO ALLA ECCITABILITÀ,
ALL'ECCITAMENTO, AGLI STIMOLI, AI CONTROSTIMOLI,
ALLE POTENZE IRRITATIVE, ALLA DIATESI
SÌ IPERSTENICA, CHE IPOSTENICA, ED ALLA IRRITAZIONE.

MEMORIA (*)

DEL PROF. PAOLO RUFFINI.

PARTE I.

RIFLESSIONI INTORNO ALLE DEFINIZIONI
BROWNIANE
DELL' ECCITABILITÀ, DELL' ECCITAMENTO, DEGLI STIMOLI
DELLE MALATTIE, E DELLE DIATESI,
ED ALLE SUCCESSIVE DEI CONTROSTIMOLI E DELLA IRRITAZIONE.

1. In tutti gli stati della vita, dice Brown (§. X. Element. medic.) l'uomo e gli altri animali differiscono da essi stessi morti, o da una qualunque altra materia inanimata per questa sola proprietà, che possono da cose esterne, o da certe azioni lor proprie venire affetti in modo, che si producono effetti proprii di essi vivi, cioè le loro azioni. La proprietà, per mezzo della quale le sopraddette cause agiscono, dicesi *Eccitabilità; Potenze eccitanti* appellansi le cause medesime; e l'effetto di queste, che agiscono sull'Eccitabilità, si denomina *Eccitamento.*

(*) Questa memoria fu presentata alla Reale Accademia dieci giorni dopo la morte dell'Autore, cioè ai 20 di maggio 1822.

2. Sono, soggiunge lo stesso Autore, comune effetto delle Potenze eccitanti (§. XV., XVII. Element. medic.) il senso, il moto, l'azione della mente, e l'affezione dell'animo, il quale effetto essendo uno e il medesimo, *unus idemque*, non si dovrà concedere, se non se che una e la medesima sia l'azione delle potenze eccitanti, e quindi, che siccome alcune tra queste operano per manifesti impulsi, ed in tutte sembra esistere una certa forza di agire, debbansi tutte appellare *stimolatrici. Idem*, dice Brown, *aliarum effectus eandem operis rationem arguit.*

3. L'eccitamento mediocre idoneo costituisce lo stato di salute; esso accresciuto di troppo, o di troppo diminuito stabilisce lo stato di malattia. Le infermità poi, che procedono dall'eccitamento eccessivo si denominano *steniche*, o *ipersteniche;* ed *asteniche*, od *iposteniche* appellansi quelle, che vengono costituite dall'eccitamento deficiente. Lo stato finalmente della macchina, sotto cui si hanno le prime delle ora esposte malattie, o la disposizione alle medesime si dice *Diatesi stenica*, od *iperstenica;* e lo stato, sotto del quale succedono le malattie seconde, o la loro predisposizione si chiama *Diatesi astenica*, od *iposteníca.* Da quanto si è ora detto, apparisce, che la prima di queste diatesi viene determinata dall'Eccitamento accresciuto, la seconda dall'Eccitamento diminuito.

4. Le definizioni fin quì (n.^{i} 1, 2, 3) quelle sono, che Brown ha attribuito alle parole *Eccitabilità*, *Eccitamento*, *Stimolo*, *Diatesi*, e *Malattie ipersteniche*, od *iposteniche.* Ora simili definizioni non sono state sostanzialmente cambiate dagli scrittori, che han succeduto a Brown. Dunque da essi principalmente dovendosi dedurre le idee, che nelle moderne scuole mediche si danno della *Eccitabilità*, dell'*Eccitamento*, ec., ne segue, che coll'esaminare, e col determinare, se tali definizioni sono abbastanza esatte e precise, o se si son rendute tali dalle osservazioni, e dalle interpretazioni che ne hanno fatte i moderni, verremo così a conoscere qual grado di confidenza meritino queste idee.

5. Prendendo pertanto ad istituire questo esame, comincio dall'osservare, che, se l'effetto delle Potenze eccitanti, le quali agiscono sulla eccitabilità non è che l'Eccitamento (n.° 1), e se pel (n.° 2) l'effetto delle Potenze medesime non è che il senso, il moto, l'azione della mente, e l'affezione dell'animo, ne segue, che l'Eccitamento altro non sarà, che o senso, o moto, o azione della mente, od affezione dell'animo. Ma si ha sempre malattia iperstenica, quando l'Eccitamento è accresciuto oltre il dovere, e allorchè questo è oltre il dovere diminuito, si ha infermità ipostenica (n.° 3). Dunque avremo sempre un morbo iperstenico ogniqualvolta risulti o il senso, o il moto, o l'azione della mente, o l'affezione dell'animo aumentata di troppo; e ogniqualvolta una di queste operazioni si effettui troppo debolmente, ne verrà una malattia ipostenica. Simile conclusione, la quale dai (n.i 1, 2, 3) tostamente deriva, tutti sanno, quanto sia falsa. Ognun sa, che si può avere un'affezione più o meno valida dell'ordinario, può eseguirsi un'azione della mente, prodursi una sensazione, un moto più o meno forte del naturale, e non per questo deviarsi dallo stato di salute. Pure concediamo intendersi quì da Brown, quantunque non venga ciò espresso, soltanto quell'alterazione delle indicate funzioni, per cui realmente manifestansi le malattie: ma anche in questa supposizione a tutti gli osservatori è noto, che non sempre l'aumento di tali funzioni costituisce lo stato stenico, intendendosi quivi con questi nomi di denotare gli stati di aumentato o di diminuito vigore, nè la diminuzione l'ipostenico. Dopo per esempio le grandi emorragie muovonsi frequentemente forti convulsioni, e si ha quindi accrescimento di moto; nelle vere malattie infiammatorie spesso producesi deficienza del moto peristaltico degli intestini. Dunque la precedente conclusione portandoci per le poste definizioni ad asserire, che nel primo di questi casi risulta nei muscoli convulsi uno stato iperstenico, ossia di vigore accresciuto, ed un astenico, ossia di scemato vigore

negli intestini nel caso secondo, ci conducono a conseguenze evidentemente fallaci.

Vero è, che Brown vuole, che il moto convulsivo anche valido, non dipenda da stato stenico, ma da ipostenico, asserendo, che la forza o quantità di moto è la stessa cosa che la sua facilità, e che dobbiam giudicare dalle cose certe, e non dalle apparenti. *Vis et facilitas motus eadem est. Ex rebus certis, non adparentibus judicandum est.* (Elemen. medic. Part. I. Cap. V. §. I. VII.). Ma dopo che ha egli stabilito, che l'eccitamento aumentato costituisce lo stato iperstenico (n.° 3) e che nel muscolo l'eccitamento non è che il suo movimento (n.° 2), ha stabilito ancora, che ogniqualvolta tal movimento sarà aumentato, si avrà sempre stato iperstenico, e quindi che si avrà tale stato eziandio nelle valide convulsioni, giacchè sotto di esse ognun sa, che la contrazion muscolare è non già apparentemente, ma realmente accresciuta; nè con la forza o quantità di moto si deve confondere la facilità a muoversi, la quale d'altronde nelle convulsioni non manca.

6. So non volersi dagli Autori moderni confondere con l'eccitamento le sovraesposte operazioni animali: ma quantunque venga tal confusione a concedersi mentre si abbracciano le definizioni Browniane, pure concediamo, che col nome di eccitamento intendasi un primo effetto qualunque sia, che dalle Potenze stimolatrici si produce nella fibra eccitabile, e che effetto di questo effetto siano poi il senso, il moto, ec. Ciò posto si applichi uno stimolo ad un muscolo; vedesi esso contraersi tostamente. Ora questa contrazione si vuole essa il primo, od il secondo degli effetti accennati? Se si vuole, che sia il primo, dicendosi poi secondo il movimento del membro, nel quale il supposto muscolo s'inserisce, allora l'Eccitamento riguardo ai muscoli, altro non essendo, che la lor contrazione, ne segue che sarà quello eccessivo o deficiente, secondo che sarà questa maggiore o minor del dovere. Ma ciò essendo rinascono le difficoltà e

gli assurdi del (n.° prec.), e perchè può non rare volte congiungersi la più valida contrazione muscolare con una vera diminuzione di vitalità, ossia con una vera ipostenìa de' muscoli, siccome nelle convulsioni da emorragie (n.° prec.), e viceversa unirsi una mancanza, od uno scemamento d'azione nelle fibre muscolari con una iperstenìa vera, cioè con un vero aumento di vitalità, siccome nella stitichezza per infiammazione. Che se si vuole, che la contrazione dei muscoli sia l'effetto secondo, e che il primo prodotto immediatamente nelle sue fibre dalle Potenze eccitanti sia una modificazione consistente forse od in certo movimento, sia questo semplicemente fisico, o sia chimico-fisico delle particelle componenti le fibre medesime, od in un movimento promosso dalle citate Potenze di un principio fluido tenuissimo etereo in esse fibre contenuto, di quello cioè che appellasi fluido nerveo, o spirito di animazione (Darwin) o principio vitale (Richerand) o anima fisica (Virey): allora qualunque sia questo primo effetto, osservo, che essendo esso affatto ignoto, e non potendo l'effetto secondo pei principii stabiliti, e costantemente ritenuti dai moderni, che dipenderne pienamente e unicamente, perchè tali principii, comunque riguardisi la cosa, non ammettono mai di esso secondo effetto altri elementi, che il supposto effetto primo, non potrà mai concepirsi tale effetto secondo che proporzionale al primo; e però quando si vegga maggiore la contrazione del muscolo, non potrà che dirsi più forte il posto effetto primo, che la produce tale, e allorchè si vegga contraersi il muscolo più debolmente, non potrà che stabilirsi in corrispondenza più debole l'indicato primo effetto. Così i Meccanici non conoscendo punto la natura delle forze motrici, e dipendendo da queste pienamente e unicamente i movimenti dei corpi, considerano tali movimenti proporzionali alle dette forze, e dall'essere nei corpi le quantità di moto maggiori o minori deducono essere le forze che le hanno prodotte, proporzionatamente più grandi o più piccole.

Pertanto in questa seconda supposizione venendo dalla più viva o più languida contrazion muscolare a determinarsi la validità del corrispondente Eccitamento, il quale non è che il supposto effetto primo, ne verranno le stesse incongruenze e gli stessi assurdi, che si è veduto risultare nella supposizione prima e nel (n.° prec.). Un discorso simile può eseguirsi rapporto ai sensi; perchè quantunque le sensazioni si percepiscano infine dall'Anima; pure solendo risultare queste più o meno valide, secondochè più o meno valide sono le modificazioni, che in corrispondenza soffrono i nervi ed il cervello, o le loro particelle elementari, o il fluido nerveo ivi esistente, e però più o meno validi gli effetti ultimi, che per questo risultano nel cervello stesso, e da cui risultano poi nell'Anima le sensazioni; ne segue, che quanto si è detto superiormente delle modificazioni e delle contrazioni nei muscoli, dicesi eziandio delle modificazioni e degli ultimi effetti nel sistema cerebrale.

7. Alle difficoltà esposte sin quì sento rispondersi, che l'eccitabilità e l'eccitamento Browniano non riguardano già una o più singole parti della macchina, ma bensì l'universale, e che l'alterazione del moto in un dato muscolo particolare, del senso in un dato nervo si riferisce non già a vizio dell'indicato Eccitamento, ma a ciò che i moderni appellano *Irritazione*, e che dall'Eccitamento vien distinta.

Sia pure per ora, che l'Eccitabilità, e l'Eccitamento Browniano debbano prendersi riguardo all'universale: si prenderanno quindi rapporto alla macchina intera. Dunque allorchè si dice essere l'Eccitamento per esempio accresciuto, dovrà intendersi essere questo divenuto tale in tutta la macchina medesima, e però in ciascuna delle sue parti, perchè se qualcuna di esse non si trovasse in simile stato di eccitamento; allora non più tutte le parti componenti la macchina, e però non più la macchina intera si troverebbero in eccitamento aumentato, e questo per conseguenza non riguarderebbe più l'universale contro della ipotesi. Dovendo

pertanto sotto il supposto accrescimento di Eccitamento ciascuna delle parti del Corpo trovarsi soverchiamente eccitata, sarà di troppo eccitato e ciascun muscolo e ciascun nervo, e però ritrovandosi pei (n.i 5, 6) sempre aumentati rispettivamente e moto e senso, le difficoltà dei (n.i cit.) sorgeranno eziandio, allorquando l'eccitamento vogliasi universale. Negli esempj replicatamente indicati (n.i 5, 6) avendosi nel caso della perdita di sangue universale ipostenìa, e avendosi nel caso della infiammazione stato iperstenico universale, deggiono questi stati rispettivamente appartenere a ciascuna delle parti della macchina, e quindi per le solite definizioni (n.i 1, 2, 3) dovrebbe anche nella presente considerazione il moto peristaltico degli intestini nel primo caso sempre accrescersi, e sempre scemare nel caso secondo il moto di ciascun muscolo: ma la cosa va frequentemente al contrario. Dunque ec. Siccome poi tanto la supposta inerzia degli intestini, quanto il supposto movimento convulsivo dei muscoli provengono da cagione *universale*, non potranno nè quella nè questo appellarsi a norma del posto significato irritazione.

8. Nel (n.° prec.) ho conceduto, che l'eccitabilità e l'eccitamento Browniano debbano riguardarsi rapporto all'universale; ma, oltrechè Brown istesso considera l'eccitabilità e l'eccitamento anche nelle singole parti, come apparisce nella Parte 5.ta de' suoi Elementi di Medicina, dove classifica le malattie locali, riflettiamo poi, che le definizioni date (n.° 1) non esigono punto tale universalità. Infatti pel (cit. n.° 1) si vuole, che l'eccitabilità altro non sia, che quella proprietà, per cui venendo gli animali affetti dalle Potenze eccitanti, si producono le azioni loro, ma simili azioni non sono infine, che i sensi, i moti, ec., e questi moti per ordinario si effettuano attualmente ora da un muscolo, ed ora da un altro, le sensazioni si risvegliano così ora per uno degli organi sensorj, ed ora per un altro. Dunque le accennate azioni producendosi da organi parziali

si dovranno ripetere dalla eccitabilità degli organi medesimi, e dovrà quindi nell'esame di tali azioni considerarsi un'eccitabilità parziale. Dall'eccitamento poi pel (n.° 2) o costituendosi (n.° 5) o producendosi (n.° 6) le azioni ora esposte, e queste per quanto si è detto, effettuandosi per ordinario parzialmente, parziale in corrispondenza dovrà essere eziandio l'Eccitamento.

9. Dal (n.° prec.) apparisce, che la irritazione, presa questa parola nel significato del (n.° 7), altro non è, che alterazione di un eccitamento *parziale*. Vero è, che nella irritazione vuolsi, che esista sempre una causa determinata, la quale operi parzialmente, e tolta la quale, la irritazione più o meno sollecitamente si estingua: tal causa è per esempio una forza meccanica, che agisce o premendo o distraendo o togliendo la continuità di una data parte, è una sostanza così detta inaffine alla macchina, la quale per un'azione chimico-animale distrugge o perverte la composizione o la tessitura di un dato organo, ec.; ma qualunque siasi questa causa esterna, che porta lesione, sia essa meccanica, sia chimica, od altra qualsivoglia sopra una parte data; tostochè si chiama irritazione non già la lesione indicata ma bensì l'alterazione del senso, del moto, ec. che da tale lesione procede, sempre sarà vero pel (n.° 1) che questa irritazione altro non sarà se non se un'alterazione dell'Eccitamento della parte supposta, e però sarà un eccitamento parziale viziato. Col nome d'*irritazione*, o di *diatesi* irritativa intendesi ancora da illustri Autori (Rubini, Guani, ec.) quello stato universale della macchina, il quale o vien prodotto dalla diffusione d'azione di un'irritazione parziale, o viene costituito da un perturbamento de' sensi, de' movimenti, ec. che non può propriamente ridursi nè ad accrescimento, nè a diminuzione de' medesimi. Ma qualunque vogliasi che sia l'esposta diffusion d'azione o perturbazione, riguardando queste per la ipotesi sempre e i sensi e i moti, ec., ed essendo pel (n.° 2) questi sempre effetti o me-

diati od immediati di Potenze sull'eccitabilità (n.i 5, 6); ne segue, che anche in questo significato l'irritazione si riduce ad alterazione di eccitamento, e nell'ultimo degli esposti casi tale alterazione non sarà nè un aumento, nè uno scemamento, ma una perturbazione del medesimo.

10. Proseguendo innanzi l'esame intrapreso, rifletto, che dagli Autori si vuole essere uno ed il medesimo l'eccitamento in tutta la macchina; ed è forse per questa ragione, che da Brown si dice *unus idemque effectus* (n.° 2) il senso, il moto, l'azione della mente, e l'affezion dell'animo. Questa proposizione Browniana troppo è facile a vedersi essere falsa, tanto se si prenda a rigor di termini, perchè in tal caso si asserirebbe essere una e la stessa cosa la formazione di un giudizio, ed il pulsar di un'arteria, una e la stessa cosa l'amor di un oggetto, ed il moto di un muscolo, ec. asserzioni troppo patentemente assurde; quanto è pur falsa se si voglia, che Brown con l'espressione *unus idemque effectus* abbia inteso essere gl'indicati effetti, non i medesimi e identici fra di loro, ma bensì di una istessa natura: imperciocchè essendo dai Metafisici dimostrato, che le azioni della mente, e le affezioni dell'animo, come sono il concepir le idee, il pensare, il ricordarsi, il volere, l'amare, l'odiare non possono immediatamente eseguirsi che da una sostanza immateriale, mentre da sostanze materiali, quali sono i membri, immediatamente si effettuano i movimenti; chiaramente apparisce, che come di natura tra lor differente son le sostanze, le quali immediatamente producono questi effetti, essi effetti ancora essere dovranno di natura tra loro pienamente diversi.

11. Gli Autori in seguito indotti forse dalle osservazioni del (n.° prec.) hanno trascurata affatto la considerazione dei movimenti nei membri, delle sensazioni, e delle altre azioni dell'Anima, ed hanno posto, essere una e la stessa cosa quella, qualunque siasi, operazione del solido, da cui vogliono essi costituirsi l'eccitamento, ossia quella, che nel

(n.° 6) abbiam detta effetto primo, da cui poi o immediatamente o mediatamente derivano il moto, il senso, ec. Ora o si ritiene la prima delle ipotesi colà (n.° 6) stabilite, o si ritien la seconda. In quella l' effetto primo, ossia l' eccitamento essendo rapporto al moto la contrazione dei muscoli, e l' effetto secondo il movimento dei membri corrispondenti; e relativamente al senso ec. l' eccitamento, ovvero l' effetto primo essendo quella modificazione, ossia quel cangiamento che per gli stimoli soffrono i nervi ed il cervello, e l' effetto secondo costituendosi dalle sensazioni, e dalle altre operazioni, che quindi l' Anima eseguisce; ne viene, che se l' eccitamento esser deve sempre uno ed il medesimo, dovrà in questa prima ipotesi essere una e la stessa cosa e la indicata contrazione dei muscoli, e l' accennata modificazione del Cervello e de' nervi: ma tale identicità è apertamente falsa, perchè sotto della contrazione loro si osserva, che i muscoli si accorciano, s' ingrossano e s' induriscono, e sotto l' indicato cangiamento dei nervi e del cerebro niuno affatto si osserva de' fenomeni ora esposti. Dunque in questa prima supposizione dovrà tenersi falso, che sia sempre uno ed il medesimo l' eccitamento.

12. Si ritenga la supposizione seconda del citato (n.° 6.): in tal caso rifletto, che essendoci affatto ignoto non solamente qual sia l' effetto primo, che è quanto dire l' eccitamento, ma di più qual sia la sostanza, da cui questo si effettua (n.° 6), concluder si deve, che il porre tale effetto sempre il medesimo tanto in tutti i muscoli, quanto in tutti i nervi è cosa affatto ipotetica; anzi potendo qualcuno supporre, che ne sia diverso, esaminiamo quale di queste due ipotesi sia la più probabile.

Osservo perciò in primo luogo, essere i muscoli nelle loro proprietà fisiche differenti affatto dai nervi e dal cerebro; osservo secondariamente, che l' effetto che diciamo secondo (n.° 6) in quelli, ossia la contrazion muscolare, è come si è osservato nel (n.° 11) pienamente diversa dall'

effetto secondo in questi, ossia dalla sovraesposta modificazione nei nervi e nel cervello. Dunque se i muscoli ed i nervi, non meno che i rispettivi effetti secondi sono affatto tra lor differenti, non è evidentemente più probabile quella ipotesi, la quale negli indicati organi pone eziandio diversi gli effetti primi, siccome quelli, i quali agendo in parti dotate di proprietà differenti, producono in corrispondenza effetti tra loro essi pur differenti, dell' altra ipotesi, la quale li pone tra loro uguali ed identici? Si dice, che nella formazione dei muscoli entra molta sostanza nervea, e supponendo l'eccitamento in questa, si aggiunge, che perciò l'eccitamento è sempre il medesimo, e che poi nelle varie parti per la diversa loro organizzazione esso viene soltanto variamente modificato. Per questa proposizione l'eccitamento, ovvero l'effetto primo delle Potenze eccitanti, o quel movimento, che abbiamo accennato nel (n.° 6) delle particelle elementari, ossia per la supposizione ora fatta, della sostanza nervea o del fluido nerveo, è dunque variamente modificato negli organi diversi; ma rapporto ad un moto una sua modificazione non può importare che variazione, diversità, qualunque poi questa sia, del moto medesimo; dunque questo movimento risultando nei nervi, e nei muscoli differente, disuguale ne sarà ancora l'eccitamento, il quale si vuole da tal movimento costituito; e però come mai, mentre esso si confessa diverso col denominarsi variamente modificato, si può poi nel tempo stesso asserire il medesimo?

Veggo potersi aggiugnere, che nella sovraesposta proposizione la varietà della modificazione intendesi riferita agli effetti secondi, e non già ai primi; ma oltrechè parlandosi di variazione nell' eccitamento, tale intelligenza non può aver luogo, rifletto poi, che anche concedendola, agevolmente si trova, che per essa si stabilisce una proposizione erronea. Infatti l'effetto secondo nei muscoli è la lor contrazione, e nei nervi e nel cervello quel cangiamento qualunque, per cui si hanno nell'anima le sensazioni ec.; ma

tal cangiamento non può dirsi in guisa alcuna modificazione della contrazione; perchè mentre sotto di questa tutto il muscolo si vede coll' accorciarsi ed ingrossarsi ricevere un notabile movimento, sotto di quello non si osserva, che il nervo nell' intera sua estensione si muova punto, ed il niun moto non può dirsi modificazione di un moto. Dunque ec.

13. Ritenendo sempre la definizione dell' eccitamento del (n.° 1) e la ipotesi seconda del (n.° 6) aggiungo, che sotto una vitalità universalmente accresciuta, o scemata può l' eccitamento variare non solo, ma divenire ancora nel tempo stesso maggiore del naturale in alcuni muscoli, ed in altri minore. Si riprendano i soliti esempi della emorragia, e della infiammazione (n.° 5) nel primo de' quali si ha abbattimento universale, e universale rialzamento della vitalità nel secondo, e si rifletta, che in quella divenuti essendo i polsi piccoli cedenti, il volto pallido, l' estremità fredde, il moto del musculo cuore, da cui questi fenomeni procedono, è sommamente diminuito, e però in esso diminuito ancora pel (n.° 6) il corrispondente effetto primo, ossia l' eccitamento. Nel tempo stesso i muscoli che abbiamo supposti notabilmente convulsi, e perciò con forza o stabilmente o alternativamente contratti dimostrano pel citato (n.° 6) essere in essi medesimi il rispettivo effetto primo, ossia il loro eccitamento cresciuto. Dunque in questo caso dell' emorragia, mentre si ha indebolimento universale, l' eccitamento non solo non è il medesimo in tutti i muscoli, ma in alcuni di questi si trova aumentato, in altri all' opposto diminuito. La stessa conseguenza ritraesi evidentemente nell' altro esempio dell' infiammazione, trovandosi allora per la validità dei polsi il calore e il rossore della macchina, e per la supposta stitticità (n.° 5) l' eccitamento accresciuto nel cuore, e scemato negli intestini.

14. Come si è mostrato non potersi in alcun modo considerare uno ed il medesimo effetto il moto, il senso, ec., uno ed il medesimo l' eccitamento (n.i 10, ec. 13) così è

facile a riconoscersi non potere neppur dirsi una e la medesima, come si asserisce nel (n.° 2) l' azione di tutte le Potenze, che atte sono a produrre i diversi moti, le varie sensazioni, ec. Chi mai, per poco che conosca i principj di Fisiologia, dirà, che sia uno e lo stesso il modo di agire della luce sulla retina, delle particelle sapide sulla lingua, dell' aria, e quindi del fluido contenuto nel labirinto sull' espansione del nervo acustico, del sangue sul cuore? Ciò non ostante chiameremo noi pure con la comune dei Metafisici dei Fisiologi e dei Medici *stimolo* una qualunque delle potenze eccitanti sopraindicate, avvertendo però non ritenersi per questo da noi, essere una e la medesima l' azione di tutte le Potenze stimolatrici. Posta la presente nozione dello stimolo, e ritenuta la solita definizione dell' eccitamento (n.° 1), quali conseguenze ritraggonsi mai dall' esame del *controstimolo,* intendendo insieme ai moderni di esprimere con questa parola quella forza, la quale agisce in un modo contrario a quello, con cui opera lo stimolo?

15. Cominciamo perciò dall' osservare l' eccitamento nei muscoli, e dal porre, che altro esso non sia, se non se quello che nel (n.° 6) abbiam chiamato effetto primo. Ora o si adotti la prima delle supposizioni in esso (n.° 6) esposte, o se ne adotti la seconda, sempre è vero, che l' eccitamento nei muscoli non è, che una modificazione, un moto prodotto dalle applicate forze stimolatrici. Sia presentemente, che un muscolo qualsivoglia, oppure le sue particelle elementari, ovvero il fluido nerveo che lo investe, secondochè l' una o l' altra si vuole delle ipotesi accennate (n.° 6), trovisi in perfetta inazione; in questo caso il muscolo non risentendo per quanto si è supposto azione alcuna, non risentirà nè l' azione dello stimolo, nè l' apposta del controstimolo; in seguito cominci in esso ad agire il suo stimolo, esso stesso perciò, o le particelle sue elementari, o il fluido nerveo passerà dalla quiete a concepire quel moto che ne costituisce l' eccitamento; ma se invece dello

stimolo cominci ad agire il controstimolo, da quello di quiete a quale stato si passerà dal muscolo, o dalle sue particelle, o dal fluido nerveo? Essendo per la definizione data l'azione del controstimolo opposta a quella dello stimolo, anche l'effetto immediato di quello risulterà contrario all'effetto immediato di questo; e però siccome lo stimolo produce un determinato movimento, il controstimolo dovrà produrre il movimento opposto; e quindi per la sua applicazione dovrà il muscolo, o le sue particelle, o il fluido nerveo dalla quiete passare ad un moto contrario a quello, da cui formasi l'eccitamento. Si abbia per l'azione del controstimolo quest'ultimo moto, quale ne sarà nel muscolo il risultato? non è il rilassamento, perchè provenendo questo dalla inazione totale suppone la mancanza, per quanto si è detto, di qualunque stimolo, e di qualunque controstimolo; non la contrazione, perchè procedendo questa dall'eccitamento, non può dipendere, che da uno stimolo; non infine un allungamento, perchè l'esperienza ci mostra, che un muscolo dallo stato di rilassamento non passa giammai da sè medesimo ad allungarsi. Dunque nessuno potendo accadere di questi effetti che nel muscolo dovrebbero pure aver luogo, se l'azione del controstimolo fosse reale, ne viene necessariamente che tale azione sarà assurda, e però posta la definizione dell'eccitamento del (n.° 1), e posto, che questo sia, quale si è immaginato nel (n.° 6); assurdo sarà ancora rapporto ai muscoli l'esistenza di qualunque sostanza o forza controstimolante.

16. Col discorso stesso verremo alla medesima conseguenza ancora relativamente agli organi inservienti ai sensi, ed alle altre facoltà dell'Anima. Prendendo infatti a considerare l'occhio, suppongasi per ora, che esista una qualche sostanza, o forza, la quale rapporto alla facoltà visiva ne sia il controstimolo: l'azione sua dovrà per la definizione data (n.° 14) essere contraria a quella della luce, la quale è stimolo naturale dell'organo visivo. Ora sia quest'organo

in perfetta inazione, questa supposizione esigendo, che in esso non agisca forza alcuna non vi agirà nè lo stimolo luce, nè la forza sua controstimolante, ed avremo pienissima oscurità. Se presentemente penetrasse nell' occhio la luce, eccitandosi perciò nella retina, nel nervo ottico, e nel cervello quella modificazione, che costituisce l'eccitamento (n.° 6), dalle tenebre si passerebbe tosto ad una visione: ma se invece della luce si applichi il suo controstimolo, dovendo per l' azione di questo contraria all' azione dello stimolo suscitarsi nella retina nel nervo ottico e nel cerebro una modificazione opposta all'altra, che producesi dalla luce; osservo, che non si avrà perciò visione alcuna, perchè qualunque visione proviene sempre da quella modificazione, che diciamo eccitamento, e che è opposta alla presente, ed osservo inoltre, che non si avrà neppure oscurità; perchè dipendendo questa dall' inazione, suppone la mancanza di amendue le modificazioni. Dunque rapporto alla vista qualunque stato, fuorchè quello del vedere, e l'altro delle tenebre, ossia del non vedere, essendo impossibile, ne segue che sarà ancora impossibile l'esistenza di una sostanza, o forza capace di produr tale stato, e però posta la definizione del (n.° 1) sarà impossibile, che esista il controstimolo immaginato. È facile, senza più, a vedersi, che il raziocinio stesso si applica, e la conclusione medesima si ritrae relativamente a tutti gli altri organi sensorii. Se poi l'eccitamento si volesse prendere, non come nel (n.° 6), ma come nel (n.° 2); allora le esposte difficoltà (n.i 15, 16) non solo sussisterebbero egualmente, ma anzi apparirebbero più palesi.

17. Sento a tali difficoltà opporsi, che l' azione dei controstimoli devesi considerare non rapporto alle varie parti, soltanto riguardo all'universale. Si prova però dalle stesse definizioni essere ciò falso: imperciocchè se è vero dirsi controstimolo quello, la cui azione è opposta all' azion dello stimolo, (n.° 15), se è vero chiamarsi stimoli tutte le Potenze eccitanti (n.° 2), e se queste altro non sono, che le

cause, le quali applicate alla macchina animale vivente ne risvegliano le sue azioni (n.° 1); ne segue, che siccome tali azioni non sono, che i diversi moti, le varie sensazioni, ec.; e siccome questi movimenti, queste sensazioni, ec., come si è osservato nel (n.° 8), essendo individuali, si risvegliano per mezzo di cause parziali da organi parziali; si risveglia così la vista per mezzo della luce dall'organo visivo, l'udito dall'organo suo proprio per le vibrazioni aeree, ec.; ne segue dissi, che anche gli stimoli saranno parziali, e riguarderanno organi parziali; ma se tali sono essi, tali devono essere ancora i suoi opposti. Dunque ancora i controstimoli saranno parziali e riguarderanno organi parziali.

Che se anche volesse accordarsi essere l'azione degli stimoli, e dei controstimoli universale; rinnovando in questo caso il discorso del (n.° 7) troverebbesi, che ciascun muscolo e ciascun nervo dovria risentire questa universalità d'azione; e però avendosi in ciascheduno di essi inazione, quando all'universale non viene applicato nè stimolo, nè controstimolo, producendosi la modificazione eccitamento, quando agisce sull'universale lo stimolo, e la modificazione contraria, quando all'universale si applica il controstimolo, vedesi che col ripetere il discorso de' (n.i 15, 16) si giungerà alle medesime conseguenze.

18. Da quanto si è detto fin quì si dovrà pertanto stabilire, che

1.° L'eccitamento, mentre si prenda secondo la definizione del (n.° 1), non può dirsi in tutte le parti uno ed il medesimo (n.i 10, 11, 12).

2.° Sotto una vitalità universalmente cresciuta o diminuita può l'eccitamento essere in una parte maggiore e minore in un'altra del naturale (n.° 13).

3.° La definizione, e le nozioni dell'eccitamento (n.i 1, 2, 6), le definizioni delle malattie, e delle diatesi, che quindi si deducono, (n.° 3), non corrispondono pei (n.i 5, 6, 7) allo stato reale sì dell'uno, che delle altre.

4.° La irritazione sotto qualunque dei significati dei (n.i 7, 9) si prenda, può sempre ridursi ad un eccitamento (n.° 9).

5.° Ammessa la solita definizione dell' eccitamento, non può dirsi una e la medesima l'azione dei diversi stimoli (n.° 14) e l'esistenza dei controstimoli è assurda (n.i 15, 16, 17).

6.° Essendo la eccitabilità quella proprietà della macchina vivente (n.° 1), per cui immediatamente si produce all' applicazione degli stimoli l'eccitamento, potremo asserire, che come non è in tutte le parti uno ed il medesimo questo (n.° 1.° prec.), così non è una e la medesima neppur quella; e che come pel (n.° prec. 2.°) l'eccitamento, così ancora l' eccitabilità potrà nel tempo stesso essere in una parte maggiore del naturale, ed in un' altra minore.

19. Dalle precedenti conclusioni (n.° 18) potremo conoscere, qual giudizio debba formarsi delle definizioni assegnate alla eccitabilità, all' eccitamento, agli stimoli, alle diatesi, alle malattie, alla irritazione (n.° 4). Se nella definizione dell' eccitamento si vuole, che sia compreso il carattere di essere esso uno ed il medesimo in tutta la macchina, allora risponderemo, che tal definizione è fallace (1.°, 2.°, n.° 18): che se questo carattere non vi si vede incluso, ma si pone soltanto come proprietà dell'eccitamento; allora quantunque sia ciò falso, pure diremo, che tale falsità non può attribuirsi alla definizione. Lo stesso pel (6.° n.° 18) si potrà asserire rapporto alla definizione della eccitabilità. La definizione dell'eccitamento deve inoltre accusarsi sempre di mancanza, di precisione, perchè può, come apparisce dai (n.i 5, 6) ricevere diverse interpretazioni, e ciò poi che più importa, si è, che mentre su di essa qual base si fondano le definizioni delle malattie, delle diatesi, degli stimoli, e dei controstimoli (n.i 2, 3, 14), si dà luogo così a risultamenti assolutamente assurdi (3.°, 5.°, n.° 18), e inutile diventa il supporre la così detta azion d' irritazione (4.° n.° 18).

PARTE II.

VARIAZIONI DA FARSI NELLE PRECEDENTI DEFINIZIONI, E NELLE TEORICHE CORRISPONDENTI.

20. PRESO a considerare in un Animale vivente uno qualunque de' suoi organi, osservo, che mentre da esso si esercita la propria funzione, deggiono per tal esercizio eseguirsi dalle sue parti solide certe azioni, le quali son proprie soltanto degli Animali, e vengon promosse da certe cause a queste parti immediatamente applicate. Ma se esse parti possono esercitare le azioni indicate, deggiono essere fornite di proprietà, che ne le renda atte. Dunque ammettere dovrassi nei solidi simile proprietà, e siccome questa infine non è, che l'*Eccitabilità* di Brown (n.° 1), la denomineremo nella stessa maniera, come pure chiameremo *stimoli* o *potenze eccitanti* quelle cause, le quali abbiam detto promoverne le azioni, ed *eccitamenti* denomineremo le azioni medesime.

21. Queste denominazioni corrispondono a quelle del (n.° 1); ma quì per maggiore esattezza si rifletta, che

1.° Non si vuole, che sia la medesima l' eccitabilità di tutte le fibre; una, come si è osservato nel (n.° 12), potrà essere quella delle fibre muscolari, altra quella dei nervi.

2.° Effetti della sola eccitabilità debbono considerarsi quelle azioni unicamente delle parti solide, che abbiam di sopra (n.° 20) considerate, e non già la funzione dell'intero organo, perchè questa oltre tali azioni esige in generale, come vedremo in seguito, parecchi altri elementi.

3.° Perciò gli eccitamenti (n.° 20) non si deggiono punto confondere con le funzioni degli organi.

4.° Nei muscoli, mentre siano stimolati, veggo accadere delle contrazioni; riconosco, non per mezzo dei sensi, ma per l' effetto che ne risulta, accadere nei nervi, e nel cervello alcune modificazioni, per le quali si esercitano le varie facoltà dell' anima: simili contrazioni, e simili modificazioni saranno forse i prodotti di altri cangiamenti effettuati prima dalle potenze eccitanti, o nelle particelle minime elementari delle fibre, o in un fluido nerveo che vi si contenga (n.° 6); ma siccome infine devono ad essi considerarsi proporzionali le contrazioni, e le modificazioni accennate (n.° 6) ne segue, che volendo tener conto solamente delle cose, intenderemo di considerare come effetti degli stimoli sulle parti solide animali le contrazioni rapporto alle muscolari, e le esposte modificazioni riguardo alle nervee, e queste perciò sono, che intendiamo di esprimere col nome di *eccitamenti.*

22. Ciascuna delle parti solide di un animale vivente deve essere dotata di un certo vigore, il quale atta la renda ad esercitare con facilità, ed opportunamente l' azione sua propria (n.° 20). Ogni uomo in istato di salute sente di possederlo, e sente perciò di poter vincere certe resistenze, di poter produrre certe quantità di moto, e sente di potere con certa attività esercitare le sue facoltà intellettuali. Indipendentemente ancora da questo sentimento è facile a dimostrarsi l' esistenza di tal vigore nelle diverse parti muscolari; perchè queste nelle loro azioni non fanno, contraendosi, che superar resistenze, che effettuar movimenti, e le resistenze non si possono mai vincere, e i movimenti prodursi, che col mezzo di forze aventi un vigore corrispondente: ed esso così si dimostra nelle parti nervee e cerebrali, perchè l' opportuno esercizio delle facoltà intellettuali, e l' eccitare al moto convenientemente le parti soggette alla volontà esigono, che le rispettive modificazioni del sistema nerveo si eseguiscano con certa forza. Se esse fossero troppo languide, non si risveglierebbero opportunamente nè le sensazioni, nè i movimenti, ec.

23. Denominerò l'esposto vigore *vitalità*. Non deve esso confondersi con l'eccitamento; perchè il vigore, ossia pel (n.° 22) l'attitudine ad agire con certa forza, può esistere in una parte, ancorchè questa parte non sia attualmente in azione (n.° 20). Così io dico robusto, dotato di *vigore* un uomo, che veggo giovine sano e nerboruto, ancorchè egli non si muova, non agisca. L'eccitamento poi, ossia l'azione attuale sarà in generale più o meno forte, secondochè maggiore o minore è il vigore, o la vitalità della parte: ho detto in generale, perchè vedremo esistere casi particolari non pochi, ne' quali non apparisce, che questa corrispondenza abbia luogo. Conviene pur anche distinguere il vigore (n.° 22) dalla eccitabilità (n.° 20): quest'ultima di fatto non è che quella proprietà, per cui la fibra risente l'azione dello stimolo; ma la forza, con cui può spiegarsi e si spiega l'eccitamento, essendo un'affezione ulteriore, dipender deve ancora da ulteriori circostanze della fibra. Quindi non dovremo confondere la vitalità, presa questa parola nel presente significato, con l'eccitabilità.

24. Tutte le parti della macchina di un uomo sano sono dotate dell'opportuno vigore; e sotto questo aspetto possiamo considerare simile proprietà diffusa per la macchina intera, e nello stato di salute denominarla *naturale* o *normale*. Può accadere, che essa per l'azione di alcune cause si diminuisca, o si aumenti oltre il naturale; e se mai questa diminuzione o questo accrescimento sia costante e universale, avremo uno stato della macchina, che diciamo in corrispondenza *diatesi ipostenica* od *astenica*, *stenica* od *iperstenica*. Se poi dall'indicato scemamento si produca, come da causa prossima, l'alterazione di qualche funzione, avremo malattia rispettivamente *ipostenica* od *iperstenica;* che se la diminuzione o l'aumento esposto non sia già la causa prossima, ma costituisca semplicemente una delle cause proegumene o procatartiche dell'accennata alterazione di funzione, o le sia soltanto concomitante, allora dovrà dirsi nel primo caso

essere la infermità dipendente come da una delle sue cause, dall' una o dall' altra delle esposte diatesi, e nel secondo esserne complicata. Se mai l' aumento della vitalità, o la diminuzione sia in una parte sola della macchina, allora diremo esistere in corrispondenza *stenìa* od *ipostenìa parziale*.

25. Osservando il vigore, ossia la vitalità di una parte data, l' esperienza, e l' osservazione c' insegnano dipendere essa

1.° Dal libero influsso del principio nerveo, qualunque questo sia, dal cervello alla parte supposta, e dalla libera attività relativamente ad essa parte del cervello medesimo. Se questa o quello diminuiscono o cessano, la continua esperienza ci mostra, che nell' indicata parte ancora la vitalità illanguidisce, ovver cessa.

2.° Dalla quantità e qualità dovuta, e dall'afflusso libero dei varj umori, e specialmente del sangue alla parte data. Se ad essa affluisce il sangue o troppo poco, come dopo un' emorragia, o troppo sieroso, come nei leucoflemmatici, o non liberamente, come in conseguenza di una compressione; allora infatti la parte si riscontra languida e indebolita.

3.° Dal nutrimento opportuno; essendo a tutti noto, quanto i solidi illanguidiscano, allorchè quello manca o scarseggia, od è di prava qualità; e quanto al contrario si confortino quand'esso è buono, e in quantità conveniente.

4.° Da un certo grado di coesione tra le molecole elementari della parte supposta, come facilmente si deduce dall' osservare, quanto sia minore il vigor dei solidi di un bambino, e di uno, il quale dopo una malattia sofferta siasi recentemente nutrito, del vigore dei solidi di un adulto, e di uno il quale da lungo tempo sia sano. Conviene però riflettere, che quando questa coesione diventa eccessiva, siccome nei vecchi, allora il vigore nuovamente decresce.

5.° Dalla dovuta chimica composizione delle particelle elementari. Imperciocchè dipendendo in gran parte da

questa quella proprietà, che distingue le sostanze animali dalle minerali, e dalle vegetabili, ossia la animalizzazione, dovrà dipenderne ancora la vitalità corrispondente.

6.° Dalla opportuna intima organizzazione, ossia dalla normale disposizione delle particelle integranti: giacchè mancando questa giusta disposizione non potranno le parti agire convenientemente, e quindi con quel vigor che si deve.

7.° Dall' unione nell' Uomo dell'Anima con il Corpo.

26. Le prime sei condizioni del prec. (n.° 25) se rimangono alterate relativamente a tutta la macchina, allora si avrà alterazione nella vitalità universale: e sarà l' alterazione parziale, se le condizioni indicate non si alterino, che in una parte determinata. Riflettasi però, che a cagione del consenso che hanno fra loro tutte le parti di una macchina animale, può non difficilmente un' alterazione parziale diffondersi e divenir generale.

27. Quantunque le condizioni del (n.° 25) siano tutte necessarie al conveniente vigore delle parti della macchina; non però vi concorrono tutte in egual modo, e per una stessa ragione. La condizione settima è assolutamente essenziale perchè da essa nell' uomo, come da prima causa, dipende la vita. Le condizioni quinta e sesta stabiliscono il materiale e la forma che alle varie parti sono necessarie. La condizione quarta dona loro la consistenza dovuta. Rapporto alla condizione prima osserviamo, che il principio nerveo quello è, da cui principalmente dipende la eccitabilità dei nervi, e che da esso misto intimamente alla sostanza carnea precipuamente dipende la eccitabilità muscolare. La condizione terza serve a riparare alle perdite che si fanno per l' azione della vita, ed a così ridonare alle parti quanto è necessario per soddisfare alle altre condizioni. La seconda infine oltre il recare alle parti il necessario nutrimento, ed il materiale alle varie secrezioni, ed escrezioni necessario, concorre mirabilmente, ed in un modo affatto incognito a sostenere la vitalità.

28. Il principio nerveo ha rapporto ai muscoli soggetti alla volontà, oltre l' accennata nei (1.° n.° 25, n.° 27) un' altra azione, quella cioè di essere il loro stimolo naturale, per cui l' anima contrae quelli tra gl' indicati muscoli, che piace a lei di contrarre. Simile azione manca relativamente agli altri muscoli; essi riconoscono come stimoli naturali altre sostanze; il cuore ha per suo stimolo naturale il sangue, le fibre muscolari degli intestini hanno il chimo, la bile, e le feci, ec.

29. Osservando i fenomeni vitali, uno se ne presenta, il quale ci dimostra esistere nei nervi e nel sistema cerebrale un' altra azione, la quale e per sè, e per le sue conseguenze è importantissima da sapersi. Fiutandosi per esempio da uno minacciato di deliquio una bottiglia di aceto, bevendosi da uno indebolito pochi sorsi di vino puro, mangiandosi da uno estenuato per fame piccola porzione di cibo, ec., si vede sempre succedere un istantaneo sollievo, ossia aumentarsi sempre e istantaneamente il vigore universale della macchina. Questo fenomeno, per la somma celerità con cui accade, è chiaro dover dipendere da uno o più principii, i quali si pongano tostamente in azione, onde l' indicato accrescimento di vitalità; ma simili principii pei (n.i 25, 27) esser non possono, che il nerveo ed il sangue; dunque per l' applicazione alla macchina della supposta sostanza o causa ristorativa dovrà per tutto il sistema nerveo, o per tutto il sanguigno, o per amendue diffondersi un' azione aumentata. Ora supposto, che tal sostanza sia per esempio un poco di vino, osservo, che questo appena bevuto non fa che poggiare sulla villosa dello stomaco, onde non possono in un modo così sollecito risentirne l' azione, che le sue papille nervee. Dunque non avendo queste papille consenso con tutto il sistema nervoso ed il sanguigno se non mediante il cervello, non potrà il sovraesposto fenomeno accadere, se non perchè per l' indicata azione del vino sopra le papille accennate si propaghi per mezzo dei nervi proprii al cerebro

una forza, per cui si accresca l' attività cerebrale, e si sparga quindi per la via dei nervi tutti a tutto il sistema corrispondente, e però a tutte le parti del corpo il principio nerveo in quantità ed energia maggiore. Esso principio recandosi nello stesso modo e tempo eziandio al cuore, ed ai vasi sanguigni, ne accrescerà la vitalità, e per essa aumentata spinto verrà con velocità e forza più grande ancora il sangue nel sistema proprio, e però a tutte le parti. Nella stessa guisa, con la quale abbiam veduto succedere quell' aumento del vigore universale, che si ha per l' azione del vino, è chiaro che succederà quello ancora che ottiensi dal fiutare l' aceto, dal primo deglutire del cibo, ec.

3o. Come esistono il vino, il cibo, l' aceto ed altre sostanze, le quali come abbiamo osservato nel (prec. n.°) applicate alle papille nervee del ventricolo, o delle narici, o di altre parti, portano un' azione al cervello, per cui questo viscere si pone in attività maggiore, e spingendo quindi il principio nerveo o più attivo o più copioso alle varie parti, rende queste più vigorose; così altre sostanze e potenze potranno esistere ancora, ed esistono di fatto, le quali applicate nello stesso modo alle indicate papille nervee, portano al cerebro un' azione, per cui l' attività sua viene al contrario diminuita, e propagandosi perciò alle parti diverse il principio nerveo in copia minore, o meno attivo, la vitalità delle parti medesime diminuisce: tali sostanze sono per esempio l' acqua distillata delle foglie del Lauro Ceraso, il Tartaro stibiato, ec.

Ecco pertanto qual' è l' altra azione dei nervi, che abbiam di sopra (n°. 29) accennata, e che necessita molto di conoscere. Per essa, come abbiamo veduto, allorchè si applicano certe sostanze o potenze alle papille nervee di qualche determinata parte, propagasi quindi al cervello od una forza che ne aumenta l'attività, od una che la scema, ed in conseguenza di simile accrescimento o diminuzione, si accresce, o si diminuisce nel modo sovraesposto ancora la vitalità universale.

31. Chiamerò *esaltanti* o *ristorative* quelle sostanze o potenze, le quali agendo nella macchina, ne aumentano la vitalità (n.° 29); e chiamerò *deprimenti* quelle che la diminuiscono (n.° 30).

32. La precedente azione (1.°) non deve punto confondersi con quella, per cui, come si è detto nel (n.° 28) i nervi, i quali si portano ai muscoli soggetti alla volontà, li possono stimolare; quest'ultima non apparisce che rapporto ai muscoli ora citati, l'altra rapporto a tutti; quest'ultima è la cagione attuale immediata delle contrazioni muscolari dipendenti dalla volontà; per la prima si accresce o si scema il vigore, ma non si produce attualmente contrazione.

2.° L'azione medesima (n.° 29) deve distinguersi dall'eccitamento (n.° 20). Imperciocchè si effettua quella (n.i 29, 30) per l'aumento o la diminuzione dell'attività cerebrale, e per la propagazione di questa attività alle varie parti, ed esige perciò necessariamente, che siano queste per mezzo dei nervi in comunicazione col cervello; l'eccitamento poi si eseguisce dalle parti immediatamente in conseguenza dell'eccitabilità ad esse propria, e nei muscoli apparisce anche, mentre siano, purchè recentemente, distaccati dal corpo.

3.° Non deve punto confondersi nelle sostanze o potenze la forza, che aver possono, esaltante (n.° 31) con la stimolatrice (n.° 20): per l'ultima di queste forze non si fa che produrre sulla parte, a cui si applica immediatamente, o una contrazione muscolare, o una modificazione dei nervi inducente sensazione, od altra affezione dell'anima (4.° n.° 21); per l'altra si ravviva, come abbiam detto, o si deprime nel modo esposto nei (n.i 29, 30) la vitalità (n.° 23) senza che si ecciti attualmente alcuna delle contrazioni muscolari, o alcuna delle modificazioni nervee inservienti alle azioni dell'Anima. È vero, che possono non rare volte queste contrazioni e queste modificazioni avere esse medesime una forza esaltante; ma neppure in questo caso tal forza sarebbe

identica con le stimolatrici; ne sarebbe semplicemente l' effetto (n.° 20). È vero inoltre, che per l' applicazione delle potenze esaltanti, per esempio, per quella del vino, aumentansi molte azioni della macchina, si accresce, per esempio, la contrazione del cuore, e quella delle arterie, come si conosce dalla maggiore vivacità e frequenza del polso; tante secrezioni, ed escrezioni si rendono più libere, ec.; ma si rifletta, che questo accrescimento di azioni non si produce già perchè il vino agisca siccome stimolo, presa sempre questa parola nel senso dei (n.i 2, 20), giacchè il vino non si applica immediatamente nè al cuore, nè ai vasi sanguigni, nè ai secretorj od escretorj, ec.; ma si produce, perchè aumentatasi nel modo accennato nel (n.° 29) la vitalità di tutte le parti, risentono, e rispondono con maggior forza e prontezza il cuore ed i vasi alla forza stimolante del sangue, gli organi secretorj ed escretorj alla stimolante degli umori proprii, ec.

4.° Finalmente si rifletta, che potranno risultare esaltanti, o deprimenti quelle sostanze o potenze, le quali anzichè del cervello, come si è accennato nei (n.i 29, 30), aumentano o diminuiscono immediatamente l'azione del cuore e dei vasi sanguigni. Imperciocchè sotto questo aumento, o questa diminuzione oltrechè affluisce alle parti diverse una quantità di sangue maggiore o minore del dovere, quest' afflusso poi accresciuto in corrispondenza, ovvero scemato ancora al cervello, potrà far sì, che anche questo col porsi in maggiore o minore attività tramandi alle varie parti il principio nerveo in quantità od energia più grande o più piccola del dovere, e quindi si avranno nelle parti medesime quelle condizioni stesse, che abbiamo nei (n.i 29, 30) osservato produrre l' aumento o la diminuzione del vigore.

33. I controstimoli considerati come gli opposti degli stimoli (n.° 2, 20) abbiam veduto non poter esistere (5.° n.° 18). Che se col nome di controstimoli intendasi di esprimere quelle potenze, le quali nel (n.° 31) abbiam chiamate deprimenti,

allora non havvi rapporto ad essi contraddizione veruna; e la pratica giornaliera ci dimostra, che esistono benissimo; ed i Medici moderni quantunque attribuiscano inconsideratamente ai controstimoli la definizione, che si è da noi indicata nel (n.° 14); pure infine vengono in pratica a prenderli in quest' ultimo significato. Noi però a scanso di qualunque equivoco abbandoneremo affatto questa parola di controstimolo.

34. Quando una sostanza o potenza stimolante (n.° 20) agisce o con troppa forza, od in una maniera, come dicono, inaffine alla macchina, cioè in una maniera diversa da quella, con la quale agiscono gli stimoli ordinarii; chiameremo allora tale sostanza o potenza *irritativa* od *irritante;* ed *irritamento* od *irritazione* diremo quell' eccitamento (n.° 20), che da essa si produce nella parte, alla quale viene applicata.

35. Siccome per la definizione data una potenza irritativa, per essere tale, deve agire non secondo le leggi ordinarie della macchina, ossia come dicesi, *normalmente;* perciò la irritazione, che ne risulta, dovrà essa ancora non seguire tali leggi, dovrà cioè nella parte, in cui si effettua produrre delle contrazioni muscolari, oppure delle modificazioni nei nervi (4.° n.° 21) troppo vive, o troppo continuate, od irregolari. Da ciò è, che un cibo troppo copioso, o ritenuto di troppo nello stomaco cagiona ivi una sensazion di peso e delle contrazioni spasmodiche, che una spina impiantata in qualche parte vi produce senso di dolore, ed un corrugamento spasmodico nei minimi vasarelli, ec.

36. Allorchè si applica ad una parte uno stimolo forte, una potenza irritativa (n.° 34); a quella parte la continua esperienza ci dimostra, che affluiscono il principio nerveo ed il sangue, e la linfa in una quantità molto maggiore di prima; e che frattanto questi principj si recano in quantità minore alle altre parti, che meno si suppongono stimolate. È perciò, che dopo di un lauto pranzo sentesi ordinariamente freddo, le facoltà intellettuali intorpidiscono, e si ama la

quiete, affluendo allora in abbondanza allo stomaco validamente stimolato, e scarso divenendo nelle altre parti il principio nerveo, ed il sangue. È perciò, che quando uno degli organi sensorj è stimolato con forza, e viva perciò o dolorosa se ne produce nell' Anima la sensazione; le sensazioni, che provengono dagli altri organi risultano languide e quasi nulle. È per ciò, che dai Medici si stabiliscono i così detti punti di *controirritazione*. Essendo di fatto una parte irritata da uno stimolo morboso, se si ponga in altra uno stimolo, il quale, mentre non altera che lievemente o nulla l'universale, produce poi sulla parte, a cui è applicato, un' irritazione maggiore di quella, che nella parte prima si effettua dalla causa morbosa; allontanandosi allora dalla parte affetta e sangue e linfa e principio nerveo, cesseranno ancora, o si diminuiranno quei sintomi, che dall' afflusso eccessivo di questi procedono.

37. Durante l'applicazione della potenza irritativa considerata nel precedente (n.° 36) oltre i fenomeni ivi accennati, altri se ne producono nella macchina provenienti da suoi nervi, ed altri relativi alle fibre sue muscolari; dipendentemente da quelli si eccitano spesso sensazioni moleste, dolori, ec.; in queste si producono contrazioni violente, irregolari, convulsive. Se pertanto si applichi ad una parte una sostanza acre, per esempio un vescicante, se vi si produca una lesione, per esempio una ferita, se vi si introduca un corpo estraneo, per esempio una spina; si produrrà tosto nella parte supposta un senso di dolore, e le fibrille muscolari dei vasi arteriosi minimi contraendosi spasmodicamente si corrugheranno, e si restringeranno. Dovendo nel tempo stesso affluire alla parte affetta in quantità ed energia maggiore di prima, ed il principio nerveo, ed il sangue (n.° 36), quest' ultimo per la copia e la velocità, con cui accorre tenterà di farsi strada per vasarelli ristretti, ed a forza se la farà di fatto nel principio, e nel corso dei medesimi, e nei laterali benchè non proprj; ma la dilatazione de' vasarelli,

che per questo forzato ingresso succede, il dolore, che quindi si aumenta, il sangue stesso per la copia e la velocità accresciuta più irritante, renderanno per una parte più grandi, e più numerosi gli stimoli; per l' altra il principio nerveo, il quale sempre più affluisce ai vasarelli così validamente irritati, renderà questi sempre più eccitabili: quindi contraendosi con forza sempre maggiore le fibrille delle parti loro ulteriori, sempre più forte e insuperabile ne diverrà il restringimento, e il sangue per conseguenza, benchè affluente con forza, non potrà che con molta difficoltà passare dal sistema arterioso al venoso, e si avrà così nella parte quello stato, che dicesi infiammazione.

38. Per l' indicato afflusso di sangue, e del principio nerveo, e per lo stato suo spasmodico diviene pertanto (n.° prec.) alterata ed accresciuta morbosamente l' eccitabilità delle pareti de' predetti vasarelli. Ora il principio nerveo, ed il sangue, mentre affluiscono in troppa copia ed energia alle pareti dei minimi, non possono per la vicinanza e per la continuità non affluire in troppa quantità, e con forza anche alle pareti dei vasi minori, quindi a quelle dei grandi, e così via via fino al cuore. Dunque l' indicata alterazione, e l' accennato aumento della eccitabilità si propagheranno anch' essi dai vasi minimi fino al centro della circolazione. In questa propagazione però conviene riflettere, che nel passare dai vasarelli al cuore, la esposta alterazione, e l' aumento della eccitabilità dovranno sempre andar scemando; perchè è ben facile a conoscersi, che nel luogo ove esiste lo stimolo immediatamente, ed ove però l'afflusso del sangue e del principio nerveo è il più grande, ivi l' alterazione sia la massima, e che nelle parti contigue, ove questi principj affluiscono in copia e forza maggiore dell' ordinaria soltanto per ragione di continuità, in esse simile afflusso, e però l' alterazione che ne nasce, vadan sempre diminuendosi. Pertanto se essendo mite lo stimolo, leggera sia ancora la infiammazione, che ne succede (n.° 37), e

questa esista in una parte esterna, e però lontana dal cuore; allora l' alterazione precedente non grave nei vasarelli della parte affetta diventa minima nei maggiori, e quasi nulla nei grandi e nel cuore; e però non succede alterazione alcuna nelle funzioni loro: ma se l' infiammazione sia valida, oppure se attacchi qualche viscere interno onde impegni una parte, con cui il cuore ha più vicina e più importante relazione, allora l' alterazione e l' accrescimento morboso della eccitabilità nel cuore stesso, e nei vasi grandi risultando notabile, farà sì, che essi risentiranno di troppo lo stimolo del sangue, e si svilupperanno quindi i sintomi costituenti la febbre. Avvertasi, che mentre ho quivi tentato di spiegare, come dalle infiammazioni producasi spesso la febbre, non ho già inteso di asserire, che tutte le febbri provengano da flemmassìe: vedremo fra poco, e l' esperienza lo dimostra, che succedono frequentissime febbri senza flogosi. Così allorquando nel (n.° prec.) ho procurato di spiegare, come da cause irritative si eccitano tante volte infiammazioni, non ho già preteso, che da tutte le potenze irritanti si producano flemmassìe: i purganti, per esempio, irritano la membrana interna degli intestini, gli emetici quella dello stomaco; eppure sì gli uni, che gli altri, mentre siano miti, non producono punto infiammazione.

39. In conseguenza della confusione erroneamente (3.° n.° 32) fatta insieme con Brown dai Medici moderni della forza stimolatrice (n.° 20) con la esaltante (n.° 31), e però della controstimolante (n.° 14) con la deprimente (n.° 31), non poteva considerarsi, che le sostanze, e le potenze deprimenti fossero ancora stimolatrici, ossia pei (n.i 2, 20) che producessero nelle parti, alle quali fossero applicate, alcuna o contrazion muscolare, o modificazione nervea inducente sensazione, ec.; ma appunto perchè l' indicata confusione non ha luogo (3.° n.° 32), la cosa non è così, e continuamente lo dimostra la pratica osservazione. Esistono bensì potenze deprimenti, come per esempio, una piccola

porzione dell' acqua coobata delle foglie del Lauro Ceraso, una detrazione sanguigna, le quali senza produrre alcuna o sensazione o contrazione nelle fibre muscolose, diminuiscono nell' universale la vitalità; ma esistono ancora moltissime altre potenze, le quali alla deprimente uniscono la forza stimolante, o la irritativa: per esempio il Tartaro stibiato, mentre o per se stesso, o per la sensazione nauseante che cagiona, abbatte l' universale, eccita poi nelle fibre muscolari dello stomaco il movimento antiperistaltico; tanti rimedj purgativi deprimono, anche indipendentemente dalle evacuazioni, la macchina, e provocano nel tempo stesso ad un maggior moto peristaltico gl' intestini.

Molti inoltre fra i veleni acri e corrosivi sono contemporaneamente e irritanti e deprimenti. Sotto l'azione di fatto di simili sostanze ingojate, mentre i polsi s' impiccoliscono e si abbattono, si producono deliquj, le forze universali van mancando, e tutti si producono i sintomi della più grande ipostenìa generale; nel ventricolo poi e negli intestini oltre i dolori vivissimi, i vomiti, le diarree, si risvegliano grandi ed estese infiammazioni, le quali passano alla gangrena con una sollecitudine sorprendente. Nè dobbiamo prenderci meraviglia, se veggiamo effettuarsi e dilatarsi una flemmassìa nel tempo stesso, nel quale l' universale si trova in sommo abbattimento: per questa ultima cagione è vero, che il sangue deve circolare con poca forza, ma dirigendosi a preferenza verso la parte fortemente stimolata (n.° 36), ad essa si recherà con forza bensì non grande, ma però a cagione della validità dello stimolo con una forza e copia molto maggiore di quella con cui portasi alle altre parti: inoltre quantunque per la forte azione deprimente del veleno supposto, il principio nerveo si tramandi dal cerebro alle varie parti in piccola quantità e attività (n.° 28), pure alla parte su della quale esso veleno esercita immediatamente la forza sua irritativa (n.° 34) dovrà pel (n.° 36) tramandarsi in copia ed energia molto maggiore che alle altre, dovrà quindi

in essa aumentarsi la eccitabilità, e verranno perciò a contraersi spasmodicamente i suoi vasarelli arteriosi. Dunque sussistendo in essa (n.° 37) tutte le circostanze, che sono atte a produrre l' infiammazione, essa si produrrà infatto: anzi in questo caso tali vasarelli quantunque molto eccitati pure restando per l' indole deleteria corrosiva del veleno alterati nella coesione, nella organizzazione, e nella composizione chimica, diverranno inetti a sostenere il circolo, e facilmente però sorgerà la gangrena. Può alcune fiate accadere, che lo stato infiammatorio, che vien cagionato dalla forza irritativa, sia così grande, che superi l' azion deprimente della sostanza venefica, ed allora i sintomi dipendenti dalla infiammazione appariranno violenti pel (n.° 38) anche rapporto all' universale: che se al contrario l' azion deprimente sia molto forte, allora si risveglierà, come di sopra, l' infiammazione, e questa fatale, ma per la valida depression generale le forze saranno mancanti, ed i polsi saranno sempre piccoli, abbattuti, ed insieme per lo stimolo propagato al cuore (n.° 38) frequenti, celeri, e febbrili. Per esempio nell' acido arsenioso le due soprannotate forze appariscono evidentemente. Se questo potentissimo veleno venga esibito in pezzetti grossi, esso in allora non affettando che pochi punti dello stomaco, e non potendo perciò sopra l' estesa espansione de' suoi vasi minimi abbastanza sollecitamente spiegare l'azione irritativa, può non produrre ivi (Orfila Tratt. dei Veleni T. I.°, Art. II.°) infiammazione, e frattanto con i sintomi di abbattimento vitale produrre subitaneamente la morte. Che se quest' acido venga ingojato ridotto in polvere, o sciolto in un fluido, allora mentre agisce deprimendo, potendo col diffondersi entro lo stomaco, spiegare eziandio la forza irritante sopra l' indicata espansione de' vasarelli, insieme col generale abbattimento, produrrà nel ventricolo violentissima flemmassìa e gangrena.

I dolori, e quelli specialmente delle parti membranacee, e delle parti ove abbonda la sostanza nervea, possono con-

siderarsi essi pure e stimolanti e deprimenti: imperciocchè da qualunque cagione siano essi eccitati promuovono agevolmente, e la esperienza lo dimostra, contrazioni spasmodiche e flogosi nella parte, sulla quale hanno sede; e frattanto producono piccolezza dei polsi, deliquj, ed universale depressione delle forze. Il principio nerveo, ed il sangue richiamati al luogo addolorato e però irritato, in copia e con forza maggiore del naturale (n.° 36) potranno in esso effettuare la flemmassìa (n.° 37): non potendo poi questi principii affluire alle altre parti, che assai scarsamente, sì per quanto si è detto nel (n.° 36), sì perchè sotto la violenza del dolore, e la delicatezza, o la moltiplicità dei nervi che ne vengono attaccati, il cervello entra in una specie di spasmo e di corrugamento, per cui non è più atto a tramandare alle altre parti esso principio che in piccola quantità, e con poca forza.

La gangrena, e quella specialmente delle parti ora considerate, ha una validissima forza deprimente; e ciò evidentemente si prova e pei sintomi che accompagnano tal gangrena, e per la morte sollecita e impensata che la segue, quantunque la parte gangrenata non sia immediatamente essenziale alla vita.

PARTE III.

DELLA DIATESI, E DELLE MALATTIE IPERSTENICHE, ED IPOSTENICHE.

40. DA quanto si è detto nel (n.° 29) sappiamo, che per l'azione delle sostanze esaltanti aumentasi il vigore della macchina, perchè si accresce l'attività cerebrale, e quindi il principio nerveo, ed il sangue vengono spinti in copia ed energia maggiore alle varie parti. Il contrario accade sotto l'azione delle potenze deprimenti. Questa proprietà o legge porta delle conseguenze, e soffre delle variazioni, le quali è troppo necessario, che conosciamo, e le quali perciò andremo presentemente esponendo.

41. Suppongasi, che una o più potenze esaltanti vengano per lunga pezza applicate alla macchina supposta prima in istato di salute. In questo caso pel (n.° 29) si porteranno per molto tempo alle varie parti il principio nerveo, ed il sangue in copia, e con energia maggiore dell'ordinaria: ma questi principj oltre il contribuire alla eccitabilità, ed alla vitalità delle parti medesime (1.°, 2.°, n.° 25, n.° 28) servono ancora a recarvi il nutrimento, ed a conservarvi perciò la chimica composizione delle particelle elementari, l'intima organizzazione e la coesione. Dunque agendo essi principii per la ipotesi troppo a lungo, troppo energicamente ed in copia troppo grande, non potranno i risultati delle loro azioni, ossia la coesione, l'organizzazione intima, la chimica composizione, e la eccitabilità delle parti conservarsi naturali. Ora queste parti, per esser divenute così alterate, è chiaro che non potranno, se non se in un modo alterato e però non normale, corrispondere agli stimoli proprii. Dunque

da questa corrispondenza viziosa risultando eccitamenti viziosi, anche le funzioni rispettive (n.° 20) diverranno viziate, e si avrà quindi malattia. Siccome poi per essere le potenze applicate esaltanti, può stabilirsi, o almeno è assai probabile, che le alterazioni delle proprietà precedenti siano in più, e che la vitalità che ne dipende (n.° 25) risulti maggior del dovere, perciò potremo almeno con molta probabilità asserire, che la infermità, la quale spiegasi in questo caso, sia d' indole iperstenica.

42. Se le potenze applicate, come precedentemente, in vece di essere esaltanti siano deprimenti, vedesi, che dovranno accadere inversamente effetti simili, e però che il male, che quindi risulterà, sarà, almeno assai probabilmente di natura ipostenica.

43. Quanto più forti, di maggior numero, e per tempo più esteso avranno sulla macchina agito le potenze nocive (n.i 41, 42), tanto più valida e pertinace, è chiaro, che dovrà risultare l' indicata alterazione dei solidi, e tanto però più difficile a vincersi la malattia corrispondente.

44. Di mano in mano, che si va formando il precedente vizio dei solidi, ancora i fluidi, l' elaborazione dei quali da quelli dipende, dovranno a poco a poco viziarsi essi pure. Potrebbe accadere ancora, che gli umori stessi o per troppa abbondanza, o per soverchia scarsezza, o per altra alterazione, per quella per esempio, che in essi viene indotta da qualche sostanza inaffine, come di un miasma, introdottasi pei vasi inalanti, o da un principio passato per eredità, ec., agissero inconvenientemente sopra i solidi; e questi allora si depraverebbero dipendentemente da un vizio dei fluidi preesistente. In amendue frattanto i casi si avrà nello sviluppo della malattia sì nei fluidi, che nei solidi depravazione.

45. Supponghiamo, che in due soggetti diversi agiscano, come nei (n.i 41, 42) le medesime cause esaltanti o deprimenti. In conseguenza dell' azione di queste dovendo nei so-

lidi di entrambi alterarsi eccitabilità, nutrimento, coesione, composizione chimica, ed intima organizzazione (n.° 41), può accadere, che in uno di loro rimanga alterata più una di queste proprietà, e nell' altro più un' altra, e ciò a cagione delle varie disposizioni del sistema loro nervoso, del sanguigno, e delle altre parti solide: ma secondo la variazione delle esposte proprietà deggiono evidentemente diversificare anche le corrispondenze dei solidi agli stimoli. Dunque per questa diversità di corrispondenza dovendo variare eziandio gli eccitamenti rispettivi; vedesi quindi come succeda, che le medesime cause morbose esaltanti o deprimenti possano in due diversi soggetti dar luogo a variazioni diverse negli eccitamenti, e però produrre malattie e sintomi differenti. Queste variazioni, che abbiamo ora osservato poter succedere in due soggetti, potranno accadere ancora in un soggetto medesimo in tempi diversi, giacchè una stessa parte della macchina può in un tempo trovarsi in una certa disposizione, ed in altro in una disposizione differente.

46. Potendo in uno stesso soggetto le varie sue parti essere variamente disposte a ricevere le azioni del principio nerveo, e del sangue mossi o frenati rispettivamente dalle cause esaltanti o deprimenti (n.i 29, 30) ne segue, che a norma di simili disposizioni potranno sotto le medesime cause svilupparsi nelle differenti parti diversi gradi e maniere diverse d' iperstenìa, o di astenìa. Anzi potendo succedere, che per una causa irritante, o per una suscettibilità agli stimoli eccessiva già preesistente in una data parte, il principio nerveo ed il sangue si portino ad essa in gran copia (n.° 36), mentre ad un' altra parte non si recano che in quantità ed energia minore del dovere, e ciò per una preesistente inattività de' suoi nervi e vasi; ne segue, poter essere, che in un soggetto medesimo una delle sue parti sia affetta d' iperstenìa, ed un' altra nel tempo stesso d' ipostenìa. Può ancora accadere, che mentre l' universale ossia la massima parte della macchina (n.° 7) trovasi in diatesi ste-

nica, una sua porzione determinata sia in istato ipostenico, e viceversa; imperciocchè se, essendo già i vasi ed i nervi di quest' ultima porzione di pochissima attività, agisca sull' universale una causa esaltante, può benissimo succedere, che mentre si produce iperstenìa generale, la vitalità della parte figurataci per la supposta inattività de' suoi nervi e vasi resti esaltata così poco, che rimanga sempre al di sotto della naturale, e però che essa parte resti in istato ipostenico. Può in egual modo aver luogo il caso contrario.

47. Ho detto di sopra nei (n.i 41, 42) potersi stabilire almeno con grande probabilità, che dall' azione delle cause esaltanti si producono malattie steniche, e dalle deprimenti infermità iposteniche. Questa proposizione potrebbe credersi falsa, perchè sotto l' azione di certe cause deprimenti, come sono il freddo, il terrore, alcuni veleni, si osserva svilupparsi non rare volte morbi iperstenici. Ma si rifletta, che tale proposizione suppone, che le cause precedenti la malattia e proegumene e procatartiche siano tutte puramente esaltanti, o puramente deprimenti. Che se non abbiano tutte l' indole supposta, o se all' azione loro deprimente od esaltante uniscasi qualch' altra azione; allora concediamo benissimo, che a causa deprimente possa succedere morbo iperstenico, e viceversa. Di fatto se in primo luogo abbiano agito in una macchina due cause morbose, una delle quali sia valida ed esaltante, e la seconda di minor forza e deprimente; in tal caso potrà benissimo prodursi una malattia stenica; e se frattanto il Medico non abbia potuto conoscere, che la seconda di queste cagioni, allora potrà egli essere indotto a dichiarare la infermità che osserva, iperstenica da causa deprimente; ma vi sarà indotto erroneamente. Se in secondo luogo alla forza esaltante o deprimente di una causa morbosa uniscasi un'altra forza, che produca nella macchina un' altra alterazione, per questa alterazione nuova potranno prodursi sintomi opposti a quelli, che dovrebbero risultare per la sola forza esaltante o deprimente della causa. Molti

tra i veleni corrosivi unendo alla forza deprimente la irritativa (n.° 39), in conseguenza di questa seconda, e di una speciale disposizione della macchina possono non rare volte, come si è osservato nel citato (n.° 39) risvegliare sintomi iperstenici. Così unendosi nel freddo all' azione deprimente l' altra di addensare, e restringere e solidi e fluidi, potrà a cagione di questa seconda in molti soggetti, e in molte circostanze accadere, che dall' applicazione del freddo sorgano febbri acute, ed infiammazioni. Che il freddo goda dell' indicata proprietà di restringere, come ha il calore quella di dilatare, lo dimostra la continua esperienza in tutti i corpi, nè havvi ragione, per cui se ne debbano escludere i corpi animati: anzi è forse per questa ragione sopra tutte le altre, che è necessario alla macchina vivente il calore a quel tal grado, per cui si costituisce il calore animale, perchè esso dona allora ai solidi quella tanta mollezza, ed agli umori quella tanta fluidità, che sono necessarie alla loro vicendevole azione, ed all' esercizio delle varie funzioni. È per l' accennato restringimento, che si spiegano quei fenomeni, che alla prima applicazione del freddo alla superficie esterna della macchina sappiamo accadere. Restringendosi essa di fatto con forza, le papille nervee, che abbondantemente esistono sulla cute, deggiono rimanere altre compresse, ed altre stirate, e quindi si ha quel senso di molestia e di dolore, che accompagna il freddo, producendosi e propagandosi a tutta la pelle ed all'universale quest'irritamento delle predette papille, diverrà quella arida ed anserina, si ecciteranno in questo tremori e scuotimenti. Per l' indicata azione astringente le estremità inoltre e le altre parti del corpo si impiccoliscono, e i vasarelli minimi corrugati impediscono o ritardano per essi il libero corso del sangue, onde risulta il pallore, ed il freddo si accresce. So, che alcuni non riconoscendo nel freddo, che la forza deprimente, vogliono, che per essa i vasarelli divengano inattivi, e per questa inazione diventati essi incapaci al circolo, il sangue più non li penetri, e che

quindi succedono i fenomeni sovraesposti. Ma se per la supposta applicazione del freddo non fosse accaduta in questi minimi vasi, che una semplice mancanza di azione, essi appunto per una tale mancanza non potrebbero presentare resistenza alcuna al sangue sospinto dal cuore e dai vasi più grandi, e da questo perciò si lascierebbero penetrare; non potendo in seguito per la medesima inattività promuovere il corso ulteriore di questo sangue penetrato, e che seguita a penetrarvi, dovrebbero dal medesimo che non progredisce più innanzi, o progredisce lentamente, rimanere assai dilatati: ma se i vasi minimi sanguigni di una parte sono eccessivamente dilatati per sangue contenutovi, essa parte deve apparire assai e turgida e rossa, e per nulla corrugata. Dunque questi sintomi essendo affatto opposti a quelli, che provengono dalla prima applicazione del freddo, ne segue esser falso, che per questa applicazione succeda soltanto la inattività dei minimi vasi. Vero è, che molte volte manifestasi sotto del freddo un color livido nelle labbra, nelle ugne ec., ma si rifletta, che questo colore non potendo provenire punto dal sangue arterioso, perchè allora non sarebbe già livido, ma rosso florido, nè dipendendo dall' arterioso e dal venoso insieme, perchè allora si avrebbe un rossor naturale, dovrà dipendere solamente dal sangue venoso, e servirà perciò a provare l' indicato restringimento; di fatto non potendo per cagion di esso passare il sangue dai minimi arteriosi ai vasi minimi venosi, non potrà neppure spingere innanzi il sangue in essi contenuto, e questo perciò ritardatosi nelle parti, ove i vasarelli sono più apparenti, come nelle labbra, sotto le unghie, produrrà il color livido.

Durante il freddo, il sangue, il quale per l'esposto restringimento de' vasi minimi più non li penetra, si accumula di necessità nei vasi maggiori, e nel cuore, ed i principii costituenti la traspirazione non potendo escire per le porosità della pelle già chiuse, rimarranno ad imbrattare,

ed a rendere più irritanti gli umori. Ora se cessi o si diminuisca il freddo esterno, comincieranno i vasarelli e la cute a perdere l'esposto stato di restringimento; nel tempo stesso il sangue e per la copia accresciuta, e per la traspirazione soppressa fatto più stimolante irrita validamente e i vasi e il cuore; a questo ed a quelli affluisce perciò in maggior quantità il principio nerveo (n.° 36), e per amendue queste ragioni aumentandosi notabilmente l' azione del cuore e dei vasi, e contraendosi essi per conseguenza con frequenza, celerità e forza più grande dell'ordinaria, spingeranno in corrispondente modo il sangue ai vasi minimi non più ristretti. Quindi comparirà di nuovo, e non ostante l' azion deprimente del precedente freddo si aumenterà oltre l' ordinario il calore universale, il rossore, ed il turgore della pelle; i polsi appariranno frequenti, celeri, e febbrili; e se la persona sia per precedenti ragioni predisposta in qualche sua parte alla flemmassìa; ivi per lo stimolo portatovi dal circolo accresciuto, e dai principj della traspirazione, potrà benissimo prodursi la infiammazione. Avendo così il terrore, oltre l'azione sopra il sistema generale dei nervi, un' azione speciale sulla superficie del corpo, per cui questa si corruga, ed i minimi suoi vasi si restringono; quei fenomeni, che abbiamo ora osservato provenire dal freddo, possono eziandio succedere ad uno spavento. Vedesi pertanto, che negli esposti esempj l' iperstenìa, che tien dietro alle supposte cause d' indole deprimente, non dipende da quest' indole, ma proviene o da qualche altra forza di cui son fornite esse cause, o da qualche altra cagione d' indole esaltante; e concluderemo perciò la verità della sovraesposta proposizione.

48. Allorchè per l'applicazione dello stimolo suo proprio una parte muscolare si contrae, per esempio il cuore al contatto del sangue, osservo, che dal principio fino al compimento della contrazione deve scorrere un certo tempo. Ora è chiaro, essere questo più o meno breve, secondo che più

o meno sollecitamente la parte supposta risente e ubbidisce all'azione dello stimolo; ma il risentimento di quest'azione procede dalla eccitabilità (n.° 20), e la eccitabilità nei muscoli dipende dal principio nerveo misto alla sostanza carnea (n.° 27); dunque potremo stabilire, che tanto più sollecita sarà la contrazione muscolare, quanto nel muscolo è maggiore l'eccitabilità, e maggiore l'esistenza, e l'afflusso dell'esposto principio. Per la ragione stessa (n.° 27) quanto è più abbondante e più pronto ad agire questo principio, e però più viva la eccitabilità, tanto più pronte ancora risultar deggiono, come risultano infatti, nell'anima le sensazioni, le affezioni, e la immaginazione. Ma questa sola sollecitudine di contraersi nei muscoli, di risvegliare rapporto ai nervi la sensazione, indica essa iperstenìa? rispondo che nò. L'aumento infatti della vitalità, che costituisce lo stato iperstenico (n.° 24), pel (n.° 25) dipende non solo dalla quantità, e dall'afflusso del principio nerveo, ma dall'altro eziandio del sangue, dal nutrimento, dalla coesione, dalla composizione chimica, e dall'intima organizzazione delle parti, e l'esposta vivacità o sollecitudine possiam dire dipendere soltanto, o almeno principalmente, dalla prima delle condizioni notate nel (n.° 25). Dunque la vitalità dovendo procedere ancora dalle altre, non potrà il suo aumento, e però l'iperstenìa (n.° 24) venire indicata dalle sole poc'anzi accennate più vive e più pronte azioni nervee e muscolari. Ciò stesso ci viene dimostrato dall'esperienza: nei bambini, nelle donne, specialmente isteriche, nelle persone delicate, i muscoli si contraggono con somma facilità e prestezza, sotto gli stimoli più miti; le sensazioni, le passioni, e l'immaginazione sono quali abbiamo precedentemente indicato; e frattanto sappiamo non essere simili soggetti in quello stato di vigore, nel quale si trovano gli adulti, gli uomini, i nerboruti, ec.; e conosciamo dalla delicatezza dei loro nervi, e per la molta loro sensibilità esistere in essi molto principio nerveo, ed insieme esistere poca coesione tra le particelle

elementari dei loro solidi, un'organizzazione lassa, una chimica composizione, ed un'assimilazione delle molecole alimentari non pienamente perfetta.

È per questo, che nelle persone di poca età, nelle molli, nelle isteriche il cuore appena viene a contatto con piccola porzione di sangue, che si contrae, e produce quindi un polso celere, frequente e concitato; polso, il quale nei soggetti dell' indicata tempra infermi, o convalescenti potrebbe indurre agevolmente in errore. È per questo, che essi sono così facilmente affetti da movimenti convulsivi: imperciocchè per poco che sotto una causa qualunque, per esempio, di un patema, affluisca una ulterior quantità di principio nerveo ad una, od a più parti, o vi affluisca irregolarmente; crescendò allora in queste parti già troppo sensibili l'eccitabilità, gli stimoli anche ordinarj divengono per esse troppo forti, divengono potenze irritative (n.° 34), e risultano quindi movimenti abnormi, ossia convulsivi, e contrazioni spasmodiche: lo stesso potrà accadere anche allorquando, restando nelle citate parti la medesima azione nervea, e però l'eccitabilità, si aumenti al contrario lo stimolo, e quindi è, che si risvegliano facilmente convulsioni, allorchè troppo sangue circola nei vasi dei sovraindicati soggetti, allorchè s' introduce nel loro ventricolo troppo cibo ec. È per questo infine, che in somiglianti persone le cause benchè non gravi, che son capaci di eccitare qualche passione, o di animare la immaginazione, posson produrre effetti gravi, e valide convulsioni.

Inoltre l' esperienza ci dimostra, che gli adulti a preferenza dei fanciulli, gli uomini a preferenza delle donne, e le persone ben nutrite e muscolose sono atte a superare più valide resistenze, a produrre quantità di moto più grandi, e perciò si considerano, e sono più vigorose. Ora nei solidi di questi ultimi esiste molta coesione, un' organizzazione compatta, il grado di animalizzazione più forte, ed il sangue si trova più elaborato, e più stimolante; e frattanto

la niuna delicatezza di somiglianti soggetti, e la poca loro sensibilità ci dimostrano in essi il principio nerveo non troppo mobile e copioso. Dunque concluderemo di nuovo, che non dalla mobilità, e dalla sovrabbondanza del principio nerveo, ma bensì da tutte le ora esposte proprietà dipende il vigor delle parti. È anzi per l' accennata non troppo grande attività dell' indicato principio, che il cuore delle persone robuste risente soltanto lo stimolo di una notabile quantità di sangue, e lo risente non troppo sollecitamente, onde si contrae con lentezza e raramente, e cagiona così un polso raro, lento e non concitato; ed è per la ragione medesima, che le persone ora supposte vanno poco o nulla soggette a moti convulsivi, ed alle spasmodiche contrazioni.

49. Se, come abbiamo osservato nel precedente (n.° 48) può il polso divenir frequente, celere e concitato, possono muoversi valide convulsioni e contrazioni spasmodiche, possono eccitarsi sensazioni vivaci in persone dotate di poco vigore; e se le contrazioni dei muscoli, e le modificazioni dei nervi, che dan luogo agli accennati fenomeni, costituiscono gli eccitamenti (n.° 21); ne segue aversi non pochi casi, ne' quali possono gli eccitamenti apparire più grandi del dovere, mentre la vitalità ne è minore, e quindi la macchina si trova in istato ipostenico (n.° 24); e potranno così viceversa aversi eccitamenti men validi del dovere in una diatesi iperstenica. Quindi apparisce come ancora dopo le grandi emorragie possono manifestarsi valide convulsioni (n.° 6) dipendendo queste da un irregolare afflusso del principio nerveo ai varii muscoli; ed apparisce, come viceversa si produca nelle infiammazioni la stitticità (n.° 6) provenendo questa dal corrugamento dei vasarelli minimi e delle fibrille muscolari degli intestini, corrugamento, che producesi dallo stato attuale d' irritazione, o per consenso; e per cui vien tolto o diminuito il moto peristaltico degli intestini stessi, e scemata la escrezione degli umori enterici.

50. Suppongasi, che per le cagioni poste nei (n.i 41, 42) vengasi a produrre in una macchina animale la diatesi ipersthenica o l'ipostenica. Per l'azione di queste cause dovranno pei citati (n.i 41, 42) alterarsi le proprietà ivi indicate, e alterarsi a norma dei (n.i 43, 45, 46). Ora dalla continua esperienza sappiamo, essere tal macchina costrutta in modo, che possono e i solidi e gli umori suoi soffrire certi gradi di alterazione, senza che deviino dallo stato normale gli eccitamenti e le funzioni, e senza che perciò si spieghino malattie; ed è anzi per questo, che si dice aversi dalla sanità una certa latitudine. Dunque sebbene si producano dalle cause supposte nelle parti e fluide e solide i vizj accennati, pure nei primi tempi non apparirà infermità alcuna, e comparirà questa soltanto tosto che tali vizj giungono ad oltrepassare i gradi indicati. Quel primo stato della macchina, nel quale le esposte alterazioni esistono bensì, ma non sono giunte a tal grado, onde produr malattia, dicesi stato di *disposizione*, o di *opportunità* a questa. Tanto però nell'epoca della disposizione, quanto nello sviluppo della malattia si avrà nella presente supposizione dipendente dalle cause rispettive la diatesi stenica od astenica.

51. Supponghiamo, che le alterazioni accennate nei (n.i 41, 42) giunte siano a quel grado (n.° 50), onde gli eccitamenti e le funzioni corrispondenti non più si eseguiscano naturalmente, e quindi abbiasi malattia. Risultando questa congiunta frequentemente con febbre, sarà bene che facciamo qualche breve considerazione sopra questo importantissimo, e quanto comune altrettanto oscuro fenomeno, e la facciamo specialmente per quanto riguarda il nostro oggetto, cioè rapporto all'indole sua diatesica. Osservando i sintomi, che accompagnano qualunque febbre, ognun sa potersi stabilire la sua sede nel sistema irrigatore sanguigno, e potersi dire, che a febbre sviluppata esiste sempre o assolutamente, o relativamente allo stato attuale dell'infermo un accrescimento di circolo. Ora simile accrescimento, ossia

la frequenza, e la celerità assolutamente o relativamente più grande, con cui il cuore, ed i vasi si contraggono, succedono, o perchè si voglia accresciuta l'eccitabilità del cuore e dei vasi, o perchè vogliasi aumentata nel sangue la forza stimolatrice, o perchè in fine si vogliono accresciute amendue queste forze.

Ciò dunque essendo suppongasi in primo luogo, che la febbre dipenda dalla prima delle cagioni ora esposte, cioè dall'aumento della eccitabilità del cuore e dei vasi.

Con la eccitabilità accresciuta delle parti congiungesi bensì di frequente nell'universale una vitalità maggior del dovere (n.° 25); ma abbiam veduto nei (n.i 46, 48, 49) potersene ancora congiungere una minore. Dunque allorchè per l'eccitabilità aumentata del sistema sanguigno si ha febbre; potrà questa risultare iperstenica nel primo dei casi ora indicati, ipostenica nel secondo. Che se con l'accennata eccitabilità troppo grande non si unisca nè aumento, nè diminuzione di vigore nell'universale, il che dai citati (n.i 48, 49) è facile a vedersi che può accadere; allora la febbre, che si sviluppa, non sarà congiunta nè con l'una, nè con l'altra diatesi. Se per esempio l'accrescimento della eccitabilità nel sistema irrigatore provenga dalla irritazione (n.i 34, 35) o dalla infiammazione in qualche parte (n.i 37, 38); la febbre che ne nasce sarà iperstenica, mentre l'affezione ora supposta producasi, come nei citati (n.i 34, 37) da una causa semplicemente irritante, ed il corpo si trovi ben nutrito, vigoroso, e dotato della debita o di una sovrabbondante quantità di sangue. Che se la supposta causa irritativa abbia agito in un corpo mal nutrito, debole e depauperato di sangue, oppure se essa causa sia come nel (n.° 39) irritante insieme e deprimente; allora la febbre, che risulta, potrà essere congiunta con una vitalità della macchina minore del dovere, e considerarsi quindi ipostenica.

Sia la febbre prodotta per la seconda delle sovraesposte cagioni. Potendo in questa ipotesi essere il sangue divenuto

più stimolante, o perchè sia diventato più copioso del naturale, o perchè siasi prodotta qualche alterazione nella sua composizione, siccome negli scorbutici, nei celtici, ec.; perchè finalmente si sia fatta col sangue la miscela di un principio eterogeneo, per esempio della marcia assorbita da un' ampia piaga; osservo, che la febbre, la quale nei primi due di questi casi si manifesta è d' indole iperstenica; perchè l' abbondanza del sangue, e la copia della fibrina si congiungono sempre col vigor della macchina, e le sanguigne, ed il metodo antiflogistico possono soli in queste supposizioni condurre a guarigione l' infermo. Che se la febbre sia conseguenza di uno degli altri due casi; essa allora risulterà stenica, od ipostenica, o senza diatesi, secondo che la vitalità è maggiore o minore, od uguale alla naturale.

La terza finalmente delle sovraccennate cagioni dipendendo dall' unione delle altre due produrrà febbre, la cui diatesi sarà stenica, od astenica, o nulla a norma dei casi, e delle circostanze, che abbiamo or ora indicate. In conseguenza poi di quanto si è detto nel (n.° 44) potremo stabilire, che nelle febbri, le quali continuano a lungo, esistano sempre qualunque siano le loro diatesi, alterazioni tanto nel cuore e nei vasi, quanto nel sangue.

52. Prendendo a considerare di nuovo l' eccitamento (n.° 20) di una data parte, osservo poter questo risultare alterato non solo nella quantità, ossia nel più e nel meno, ma ancora nella qualità. Di fatto riflettendo per esempio al cuore, poichè veggo che esso viene stimolato opportunamente dal sangue, e non dagli altri stimoli, i quali agiscono convenientemente in altri visceri, come per esempio dalla bile, che opera congruentemente su del tubo intestinale, dalla orina, che idoneamente esercita la sua azione sulla vescica, ec., son costretto a concludere, che il muscolo cuore deve nell' intima sua costituzione avere una qualche proprietà, la quale lo rende differente nella maniera di sentire dagli altri muscoli. Ora se per l' applicazione di

cause morbose rimane nel cuore alterata questa proprietà, producesi allora un' alterazione, la quale spiegandosi per la maniera di sentire del cuore, riguarda evidentemente una qualità, e non la quantità dell' eccitamento. Dunque quanto si è detto ora del cuore, trovandosi, che si verifica in simil maniera rapporto alle altre parti, ne segue essere generalmente vero, potere gli eccitamenti rimanere alterati eziandio riguardo alla qualità. Ciò viene confermato dall' esperienza: mentre osservo il polso valido, grande, e resistente, dico essere l' eccitamento del cuore accresciuto; dico questo diminuito, mentre quello mi apparisca debole, piccolo, cedente: ma se venga viziato il ritmo del polso, la sua frequenza, la celerità, a qual difetto dell' eccitamento del cuore corrisponderanno questi vizj? non procedendo tali proprietà dalla validità, con cui il cuore si contrae; e potendo anzi la frequenza e la celerità eccessive, o diminuite del polso, e così la sua disuguaglianza congiungersi tanto col polso troppo forte, quanto col debole, ne segue, che queste alterazioni dipenderanno da difetti nella qualità, e non nella quantità dell' eccitamento. Se per affezione del nervo ottico si veggono gli oggetti troppo vivaci, o troppo languidi, dirò nel primo di questi casi l' eccitamento dell' occhio aumentato, lo dirò scemato nel secondo: ma se questi oggetti si veggono di un colore non proprio, se essendo per esempio tali, che naturalmente si dovessero veder rossi, si veggono per vizio della retina verdi; allora tal vizio spetterà alla qualità, e non alla forza dell' eccitamento. Mille altri esempi si possono addurre dimostranti in egual modo potere l' eccitamento rimanere alterato soltanto nella qualità.

53. Quando per l' applicazione di semplici cause esaltanti, o di semplici deprimenti si producono malattie puramente steniche od asteniche (n.° 41) (n.° 42); per quanto si è detto nei (n.i 43, 44, 45, 46) si vede dovere in esse anche allora accadere grandissime variazioni, e però non potersi neppure la stessa vitalità (n.° 23), e le stesse diatesi

stenica ed ipostenica (n.° 24) considerare rapporto ai soli gradi di grandezza. Ritenuta per esempio l' ipotesi del (n.° 45), se nel primo dei soggetti ivi supposti resti sotto l' azione delle cause applicate alterata per esempio l' intima organizzazione delle parti più che la loro coesione, la chimica composizione, ec.; e nell' altro più la chimica composizione, che le altre proprietà ora esposte; i disordini, che quindi verranno negli eccitamenti di questi due soggetti, dovranno essere affatto disparati tra loro, e il vizio della vitalità, e quindi la diatesi, nella quale si trova il primo soggetto, dipendendo più dall' alterazione dell' organizzazione, ed il vizio della vitalità, e la corrispondente diatesi, in cui trovasi l'altro, procedendo più dalla alterazione della composizione chimica; ne segue evidentemente, che questi due vizj della vitalità, e queste due diatesi dovendo essere fra loro diverse per la differenza, che passa tra l' organizzazione, e la chimica composizione, dovranno differir fra di loro per la essenza, e non per semplice graduazione.

54. Nell' esercizio di una funzione animale qualunque oltre l' eccitamento, che si produce con un determinato vigore nelle parti solide inservienti a tal funzione (n.° 20), si esigono, come abbiamo accennato nel (2.° n.° 21) altri elementi, lo stato normale, ed il giusto complesso dei quali determina l' esercizio naturale della funzione supposta. Dunque ogniqualvolta rimane alterato uno di tali elementi, ancorchè questo non sia l' eccitamento, nè il vigore, ed ogniqualvolta sconcertato sia il loro complesso, dovendo essa funzione non più esercitarsi normalmente, ed avendosi stato morboso, allorchè in una o più funzioni manchi questo normale esercizio; ne segue, che potrà aversi malattia anche indipendentemente dall' alterazione nell' eccitamento, e nella vitalità. Prendendo a considerare una delle funzioni principali, per esempio il circolo, osservo, che all' esatta esecuzione di questo sono necessarie:

1.° Una determinata struttura, forma, posizione, ampiezza del cuore, dei vasi, e di tutte le altre parti, che servono alla circolazione.

2.° Lo stato normale delle parti, che circondano specialmente i vasi grandi ed il cuore, onde l'azione loro non rimanga impedita.

3.° L'azione libera dei nervi, che al cuore, ed al sistema sanguigno si recano, e di quella parte dell'encefalo, dalla quale tali nervi provengono.

4.° L'afflusso libero del sangue, e della linfa alle pareti del cuore, e dei vasi.

5.° Una certa particolare composizione chimica, intima organizzazione, coesione, ed azione nervea, per cui si costituisce la particolare eccitabilità del cuore, e dei vasi, per cui cioè esso cuore, ed i vasi risentono opportunamente lo stimolo del sangue, e non così gli altri stimoli.

6.° Lo stato conveniente di tutte quelle condizioni (n.° 25), dalle quali dipende il necessario vigore.

7.° La quantità congruente del sangue, che stimola il cuore, ed i vasi, e da questi si sospinge, e si conduce in circolo.

8.° La qualità opportuna del sangue medesimo.

Ora essendo tutte queste condizioni siccome tanti elementi essenziali alla circolazione, se qualcuna di esse si altererà, resterà viziata eziandio tal funzione. Dunque non riguardando tali elementi il solo vigore del cuore e dei vasi, e il solo loro eccitamento, ne segue, che non dalla sola alterazione dell'eccitamento e della vitalità dovranno dipendere i vizj tutti della circolazione. Vero è, che le alterazioni riguardanti le condizioni 1.ª e 2.ª non fanno che costituire malattie locali; ma vero è altresì, che queste quantunque parziali, pure sono frequentemente gravi; di più, influiscono nell'universale, e spesso ne dipendono; ed è vero, che le alterazioni delle condizioni 7.ª e 8.ª riguardano anch'esse tutta la macchina; e possono, come si è riflettuto nel (n.° 44),

accadere indipendentemente da vizj preesistenti ne' solidi; e quando ancora ne derivassero, possono poi sussistere in seguito insieme con essi, od essendo essi cessati.

55. Dall' esperienza sappiamo, che esistono non poche sostanze e potenze, le quali oltre l' azione esaltante o deprimente qualsivoglia (n.° 54) sull' universale, ed oltre la stimolante sopra la parte, a cui sono immediatamente applicate, spiegano altre azioni, le quali si dicono *speciali* sopra alcune parti della macchina determinate. Il vino, l' oppio, e le sostanze tutte inebrianti, e le narcotiche dimostrano tale azione nel cervello, le cantaridi la spiegano nelle vie delle orine, il mercurio nelle ghiandole salivari, gli emetici sullo stomaco, i purgativi nel tubo intestinale, ec.; così per l' affezione della collera resta specialmente alterato il fegato, per la tristezza lo stomaco, pel terrore la pelle, ec.; e così dal miasma del tifo viene affetto il cervello, da quello della rosolia, e del vajuolo la cute, dall' altro della peste le glandole conglobate, ec. Alcune sostanze o potenze esistono ancora, le quali spiegano azione speciale non sopra una parte della macchina determinata, ma sopra l' universale, e tale è per esempio la Chinachina rapporto alla periodicità nelle malattie intermittenti, tale il Mercurio rapporto alla lue, tali i così detti antiscorbutici, gli antiscrofolosi, ec.

56. Tra le accennate nel prec. (n.° 55) meritano particolare riflessione per la speciale loro azione le sostanze narcotiche e le inebrianti. Il vino, l' alcool, e l' oppio sono fra tali sostanze le più comuni, e si considerano d' indole esaltante riguardo all' universale, e rapporto all' azione loro speciale d' indole stimolante: per esse di fatto appena prese ravvivasi la macchina, le facoltà intellettuali appariscono più vivaci, e affluisce copiosa quantità di sangue al capo. Ma come succedono poi a questi fenomeni gli opposti, cioè il sopore, l' insensibilità, la prostrazione delle forze, che si osservano negli ubriachi; e come accade, che coloro i

quali abusano di simili sostanze, s' indeboliscono a poco a poco sommamente, e illanguiditi si rianimano, ricorrendo di nuovo al loro veleno, il quale gl' indebolisce in seguito vie maggiormente? Per ispiegare questi fenomeni, osserviamo, che per la forza esaltante delle indicate sostanze pel (n.°29) deve il cervello porsi in attività maggiore, e maggior quantità di principio nerveo sospingere alle varie parti. Ma questa attività del cervello per l'azione speciale irritante del vino, dell'alcool, dell'oppio deve grandemente aumentarsi: dunque venendo da questo viscere ad effondersi alle diverse parti una quantità sempre maggiore del principio nerveo, da esso saranno sempre più animate le parti medesime, e sempre più il cerebro depauperato. In conseguenza di ciò il cuore risentendo vie maggiormente lo stimolo del sangue, lo sospingerà con forza maggiore; e questo, e per tal ragione, e per l'irritamento forte, che l'azione inebriante o narcotica effettua nel cervello, affluirà a questo viscere in copia assai grande (n.° 36): i vasi cerebrali dilatati quindi notabilmente comprimeranno il cerebro circostante, il quale per la effusione eccessiva del nerveo principio è già indebolito, e però si susciteranno i sintomi proprj dell'apoplessia, cioè il sopore, la prostrazione delle forze, e l'insensibilità. Frattanto col cessare l'azione della sostanza ingojata cessando ancora la forza sua esaltante e la stimolante nel cerebro, non più affluirà a questo in troppa copia il sangue, ed i vasi cerebrali non essendo perciò più dilatati, non più con la compressione daranno luogo ai sintomi sovraesposti, rimanendo soltanto quel dolore di capo, che è conseguenza della compressione preceduta. Ma il cervello pel molto principio nerveo già dissipato poco potrà allora tramandarne alle varie parti; e diminuita quindi l'azione loro reagente, il cuore sospingerà il sangue con poca forza, onde languidi e piccoli, da grandi e forti che erano, si faranno i polsi, e la macchina tutta si troverà indebolita. Procedendo questa diminuzione di vigore dal depauperamento nel cervello del

principio nerveo, è chiaro, che, sforzando coll' ingojar nuovo vino o nuovo oppio questo viscere a più viva azione ed a produrre ed a spandere nuovo principio nerveo, si rianimeranno nell' universale le forze: ma la perdita che l' encefalo perciò soffre, e lo sfiancamento, che in esso ne succede, divengono frattanto sempre maggiori, e più difficilmente riparabili; dunque la debolezza, che come di sopra ne proviene, sarà sempre maggiore, e più ostinata. Ho detto, che merita riflessione l' azione speciale delle sostanze ora indicate, e ciò perchè quindi apparisce, come possa accadere la così detta *debolezza indiretta di Brown.*

Si è considerata fin quì l' azione dell' oppio più forte bensì, ma simile a quella del vino e dell' alcool; ma esaminando gli effetti di queste sostanze con esattezza, trovasi esistere nell' oppio un' azion' ulteriore, cioè l' anodina, la torpente: per essa si calmano i dolori, e questa calma non può già dedursi dall' essere l' azione inebriante in questa droga assai più forte di quel che sia nel vino, e nell' alcool; perchè se ciò fosse, una dose aumentata di queste ultime sostanze dovrebbe far quietar quei dolori, che calma l'oppio; il che non accade, mentre poi l' oppio dato a piccolissime dosi fa tante volte cessare somiglianti dolori, senza produrre segno alcuno di ebrezza.

57. Queste azioni speciali (n.° 55), come possono, quando esistono nei rimedj, apportare molto vantaggio nella medicatura, così esistendo nelle cause morbose, possono recare gravissimi danni, e fatali o difficili complicazioni: questo di fatto si osserva nel tifo, questo nelle infermità, le quali tra le cause loro riconoscono grave e continuato patema d' animo, ec. (n.° 55). I medicamenti poi, che ora si dicono dotati di azioni speciali, vedesi, altro infine non essere, che i così detti cefalici, i pettorali, gli stomachici, i diuretici, i diaforetici, ec.

58. Da quanto si è detto dal (n.° 20) inclusivamente fin quì apparisce, che.

1.° Devonsi distinguere l' *eccitabilità* e l' *eccitamento* (n.° 20) dalla *vitalità*, presa questa parola secondo la definizione del (n.° 23); e si deggiono distinguere le *forze stimolanti*, ossia gli *stimoli* (n.° 20) dalle forze, che abbiam dette *esaltanti*, o *ristorative* (n.° 31 3.°, n.° 32).

2.° Essendo le forze *deprimenti* opposte alle *esaltanti* (n.° 31), e queste diverse dalle *stimolatrici* (3.° n.° 32) potrà benissimo una sostanza medesima essere nel tempo stesso *stimolante* o *irritante* e *deprimente* (n.° 39).

3.° Conceder si deve, che esistono le *diatesi*, e le *malattie*, sì *ipersteniche*, che *iposteniche* (n.° 24): ma queste quantunque essenzialmente tali, possono ricevere moltissime variazioni, e per la diversità di esaltamento nelle varie condizioni, dalle quali la vitalità dipende (n.i 25, 53); e per le complicazioni che indur possono le località prodotte dalle azioni speciali (n.i 55, 57), o dalle irritazioni (n.i 34, 35, 36, 37, 38) delle cause morbose; e pei vizj, che si producono negli umori (n.° 44), e per le alterazioni varie, che nelle diverse parti del corpo può ricevere la vitalità (n.° 46).

4.° In conseguenza di quanto si è detto nel (prec. 3.°) concluder dobbiamo, e l'esperienza lo dimostra, che ancora nelle infermità essenzialmente steniche od asteniche può frequentemente risultare la medicatura lunga, difficile, e complicata; nè quando sia iperstenica, tutti i deprimenti, nè tutti gli esaltanti, quando sia ipostenica, potranno sempre, ed in egual maniera curarla. Quel deprimente od esaltante, il quale può giovare, quando è alterata maggiormente per esempio l' intima organizzazione, potrà non recar vantaggio, quando l' alterazione più forte sia nella coesione, o nella composizione chimica, o nella eccitabilità delle parti. Se una malattia di diatesi iperstenica od ipostenica per la natura e la complicazione delle cause morbose risulti congiunta con affezioni locali; dovendo allora la medicatura avere in vista ancora le località, e le sue conseguenze, non

basterà che sia solo deprimente o solo esaltante. Se la vitalità rimanga nelle varie parti del corpo variamente alterata, potrà allora il Medico trovarsi in grande imbarazzo per le indicazioni e le controindicazioni, che gli si presentano contemporaneamente. I vizj finalmente degli umori, dipendenti essi siano o nò dai vizj dei solidi, potendo accadere, che non vengano distrutti dall' azione di quei rimedj, i quali tendono a riordinare i solidi; è evidente, che la cura semplicemente diatesica non basterà allora a produrre la guarigione: se per esempio sotto le cause esaltanti siasi prodotta una pletora, l' esibizione di tutti i deprimenti diverrà inutile, se non si ricorre al salasso.

5.° Esistono eziandio malattie, nelle quali l' iperstenìa o l' ipostenìa non è che concomitante; ed altre infine se ne danno, le quali sono indipendenti affatto dalle condizioni medesime (n.i 24, 54, 52). In questi casi la cura semplicemente diatesica, è chiaro, che non sarà sufficiente alla lor guarigione.

6.° Per l' esercizio di una funzione è necessario, che concorrano tutti gli elementi, dai quali essa dipende (n.° 54). Ora l' eccitamento (n.° 20) non è che uno di questi elementi, e al Medico osservatore presentandosi l' esercizio della funzione intera, non può presentarglisi, che il risultato degli elementi tutti. Dunque volendo egli dai sintomi morbosi, che appariscono, e però dalle alterazioni delle funzioni, dalle quali questi sintomi procedono, ricavare qual sia il vizio dell' eccitamento, potrà dalla complicazione, e dai vizj degli altri elementi esser condotto con molta facilità in errore. Se a cagion d' esempio per una sovrabbondanza di sangue sia il sistema circolatorio grandemente ripieno, quantunque la contrazione, ossia l' eccitamento del cuore possa esser valido, pure per la eccessiva resistenza del sangue, e per la somma distensione dei vasi, e però per vizj di altri due elementi della circolazione (1.°, 7.° n.° 54) il polso non apparirà nè grande, nè valido. In conseguenza

eziandio di ciò potrà facilmente ingannarsi il Medico, allorchè per la semplice osservazione dei sintomi vorrà determinare la qualità e il grado della diatesi, sia questa stenica od ipostenica: aumentasi poi questa facilità d' errare per quanto si è detto nei (n.i 48, 49).

7.° Ma se non dipendentemente dai sintomi (prec. 6.°), potremo poi determinare con sicurezza come vogliono i moderni, la natura, e il grado della diatesi dipendentemente dagli effetti, che dai rimedj esaltanti o deprimenti si producono nella macchina? Rispondo che nò, e quanto si è detto nei (prec. 3.°, 4.°) lo dimostra abbastanza. Vedesi quindi quanto sia assurdo il denominare gli esaltanti e i deprimenti *diatesimetri;* e quanto pericolosi i metodi di cura che a questi diatesimetri si appoggiano.

8.° Quantunque però nè le sole cause di una malattia, nè i suoi sintomi soli (prec. 6.°), nè i soli effetti dei rimedj (prec. 7.°) possano condurre il medico al conoscimento della natura della malattia medesima, ed a quello delle diatesi, pure potrà egli giungere ad ottener questi conoscimenti, mentre consideri e combini tutti insieme questi mezzi.

9.° Scorgesi finalmente, non essere nè il conoscimento, nè i metodi di cura delle malattie così semplici, e facili a determinarsi, nè esse così agevoli a guarire, come promettevano il sistema di Brown, e quello dei controstimolisti; e scorgesi insieme fino a qual punto questi sistemi sian veri, e con quali correzioni e modificazioni si deggiono accettare.

OSSERVAZIONI

INTORNO AL MOTO

DEI RAZZI ALLA CONGRÈVE

MEMORIA (*)

DEL

PROF. PAOLO RUFFINI.

1. Il Razzo alla Congrève, o Razzo incendiario è un cilindro di ferro fuso o battuto di lunghezza e di grossezza assai notabili, il quale è cavo internamente; termina nella parte anteriore in un cono esso pure di ferro cavo, e traforato in più luoghi; e nella parte posteriore è congiunto ad una o a due verghe destinate a mantenere l' equilibrio e la direzione come negli altri razzi.

2. Il cavo interno del cilindro, o della teca è ripieno delle solite materie dei fuochi d' artifizio poste a strati perpendicolari all' asse, e ben battuti. Questi strati si formano di due composizioni diverse, e si pongono nel tubo alternativamente; l' una di tali composizioni nell' ardere sviluppa con celerità delle sostanze aeree gaziformi e vaporose, e forma quindi per esse una forza acceleratrice, la quale sospinge continuatamente il razzo: la seconda composizione

(*) Questa memoria fu presentata alla R. Accademia dieci giorni dopo la morte dell'Autore, cioè ai 20 di Maggio 1822.

essendo di poca attività coll' ardere serve principalmente a trasportare il fuoco dall' uno degli strati attivi all' altro, ed a moderare l' azione troppo repentina di questi ultimi: a cagione del loro effetto nel movimento dirò rispettivamente attivi, ed inattivi simili strati. La cavità del cono è ripiena di sostanze caparbiamente combustibili, e il fuoco di queste accese, escendo dai fori, si appicca tenacemente a quei corpi, contro de' quali il razzo viene diretto, e ne' quali s' impianta. Nella base posteriore del cilindro di ferro esiste un foro, da cui sorte il vapore acceso, e deve esso avere un' ampiezza determinata corrispondentemente alla grandezza, alla lunghezza del razzo, ed alla robustezza delle sue pareti: se questo foro fosse troppo ampio, le sostanze espansili sfogarebbero di troppo, e l'azione loro si dissiperebbe inutilmente; e se fosse troppo ristretto, le sostanze espansili non avendo sfogo abbastanza farebbero facilmente crepare il razzo.

3. Per lanciare uno di simili razzi, non si fa che porlo entro di un tubo, od entro due anelli di ferro uguali paralleli fra loro, ed aventi i loro centri in una retta poco distante e parallela all' asse del razzo, dando al citato tubo, o alla retta che unisce i centri degli anelli, e però all' asse del razzo quella inclinazione, che si crede più opportuna; si dà fuoco nella solita maniera al razzo, e la sola forza di espansione dei gaz accesi, e dei vapori, che si svolgono entro la teca, è quella che sospinge avanti il razzo. Nel suo movimento si osserva, che esso poco dopo di essere sortito dal tubo o dagli anelli, s' innalza alquanto nella parte anteriore, e si abbassa nella posteriore, scorre nell' aria con fragore, innalzandosi fino ad un certo segno; quindi si piega al basso, volge la punta all' ingiù e scorre verso terra con tanta velocità, che in un terreno duro e compatto giunge, quando sia forte, ad impiantarsi fino alla profondità di tre piedi. Esso si porta ad una distanza assai notabile, maggiore di quella della bomba; la teca diviene più

che candente, e nel tempo in cui s'impianta, accendendosi le materie combustibili, che riempiono il cono estremo, e queste accese sortendo dai fori praticati nel cono appiccano irreparabilmente il fuoco, e fanno danni gravissimi: la natura di queste materie fa sì, che nell'ardere si sviluppa da esse un gaz ossigene, e questo mantiene la fiamma, onde ardono, e attaccano il fuoco anche sotto terra, anche senza il concorso dell' aria atmosferica. Dalle osservazioni fatte si trova, che l'angolo dell'asse del razzo coll' orizzontale, sotto cui esso, *caeteris paribus*, si porta a maggiore distanza, è incirca quello di 45.°

4. Cerchiamo ora di determinare, quali condizioni debbano accompagnare la formazione del razzo, acciocchè abbia il movimento che si desidera, e poste le accennate condizioni, esaminiamo quali fenomeni presenterà esso razzo nel suo moto, e quali ne saranno le leggi.

Si rappresenti dalla GF (*fig.*ª 1.ª) l' asse del razzo; F ne sia l' estremo anteriore, G il posteriore, e sia O il suo centro di grandezza ossia del volume. Supponghiamo ora, che la verga, o le verghe aggiunte (n.° 1) e più le materie, che riempiono il cavo del cilindro facciano risultare il centro di gravità di tutto il sistema, prima dell' accensione, alla parte posteriore, nel caso nostro sinistra del centro di figura O per esempio in M; e ardendo esse materie, giacchè il centro di gravità deve trasportarsi verso O, supponghiamo, che oltrepassi questo punto, fino a trasferirsi, sul fine della combustione, notabilmente alla destra di O verso F, rimanendo esso costantemente sopra l'asse GF. È chiaro essere assai facile montare il razzo nella maniera ora accennata. Dalla nozione poi, che abbiamo della forza espansile dei gaz, e dei vapori, che si sviluppano nell' accensione della polve da cannone, è facile a riconoscersi, che, ogniqualvolta il diametro del cilindro sia grande abbastanza, potremo aver sempre forza sufficiente a sospingere con notabile velocità il nostro razzo, per pesante che si

supponga, ed a sostenerlo nel moto. Questa forza espansile agendo egualmente in tutte le direzioni, agirà secondo i raggi delle sezioni trasversali del cilindro, entro cui si sviluppa; ma le pareti del cilindro resistono tutt' all' intorno, giacchè si suppongono di robustezza sufficiente; dunque, mentre la parete per esempio sinistra viene spinta dal di dentro all' infuori, e tende perciò a muoversi in quel senso, la parete destra spinta essa pure dal di dentro all' infuori con forza eguale, tenderà a muoversi in egual modo nel senso opposto; e distruggendosi per conseguenza reciprocamente queste due forze, non succederà movimento alcuno. La forza medesima agirà ancora secondo l' asse del tubo all' avanti, e all' indietro; ma dalla parte anteriore essa trova ove appoggiarsi, perchè il razzo ivi è chiuso, e nella parte posteriore essa, sortendo pel foro i gaz infiammati ed i vapori, non si appoggia a parte alcuna del razzo. Dunque, mentre la forza espansile di quelli sospinge avanti la parte anteriore di questo, non trovando resistenza alcuna nella parte sua posteriore, questo si moverà realmente verso il davanti con tanta velocità, quanta comporta l' azione espansile unita alle altre forze, ed alle altre circostanze. Una delle circostanze rimarcabili è la resistenza dell' aria atmosferica alla sortita dei gaz, e dei vapori: questa resistenza alla prima accensione del razzo è massima, perchè l' aria atmosferica con tutta la sua densità naturale si oppone allora immediatamente al foro. In seguito l' azione del calorico rende l' aria, che circonda la parte posteriore del razzo più rara, e l' aria stessa squarciata dalla parte anteriore del razzo, che vola, non può chiudersi nella parte posteriore, ove esiste il foro; tanto a cagione della velocità concepita dal razzo, quanto e molto più per l' impedimento, che presentano i gaz, ed i vapori, che ne sortono. Dunque in seguito l' indicata resistenza atmosferica è molto minore di quel che sia stata a principio. Ora questa resistenza atmosferica presentando un appoggio ai gaz, ed ai vapori

fuori del razzo, non può che rendere più attiva l' azione loro espansile contro del razzo medesimo. Dunque tale resistenza farà sì, che sotto la prima accensione il razzo si muova con un impeto molto grande; e quando in progresso l' aria si è allontanata tanto dal foro per cagione della corrente dei gaz, e dei vapori, che la sua resistenza diretta non può comunicarsi fino ai vapori che esistono tuttavia entro la teca, allora l' impeto del razzo si diminuisce. Ho detto resistenza diretta, perchè all' intorno l' accennata corrente dei gaz, e dei vapori è sempre circondata dall' atmosfera, la quale premendo essi gaz e vapori, coadjuva moltissimo a mantenerli in forma di corrente, a ritardar quindi la sortita loro dalla teca, e però a sostenere l' azione del movimento del razzo.

Vedesi finalmente il perchè la teca al cadere, si trovi tanto infuocata. Entro di essa si forma continuamente l' accensione di un' aria tonante, di cui sappiamo quanta sia l' attività, e quanto il calorico, che se ne sviluppa.

5. Nel nostro razzo già posto in movimento sono a considerarsi primieramente le forze, che a lui si applicano, ed i movimenti di progressione e di rotazione, che per esse si producono. Le forze sono evidentemente:

1.° L' azione di espansione dei gaz e dei vapori, che consideriamo agire secondo GF, e verso F, come si è detto nel precedente (n.° 4).

2.° Il peso di tutto il sistema, che si considera raccolto nel centro di gravità M, e agisce verticalmente dall' alto al basso.

3.° La resistenza dell' aria, la quale si manifesta solamente contro la superficie conica F, quando il razzo si muove nella direzione GF, e contro la superficie del cilindro, quella delle bacchette aggiunte, e quella del cono, quando il razzo si move in direzione diversa dalla GF. Vi sarebbe a considerarsi ancora l' attrito dell' aria; ma da questo prescinderemo, come da forza non molto sensibile.

Essendo il razzo libero entro l'aria, ogni qual volta venga ad esso applicata qualche forza, la quale non passi pel centro di gravità M, sappiamo dalla Meccanica, doversi dal razzo concepire nell'istante, nel quale la forza si applica, un moto di rotazione intorno al centro di gravità M, e supposto essere NL (*fig.*ª 2.ª) la forza applicata, sappiamo, che risolta questa nelle due NQ, Nq perpendicolare la prima alla FG, e l'altra a seconda della stessa FG, il momento a produr rotazione sarà espresso dal prodotto $NQ \times MN$. Delle tre forze poi, che sonosi notate precedentemente, le prime due, cioè l'azione espansile dei gaz, e il peso del corpo, passando pel centro M, non possono produrre l'accennata rotazione; essa può effettuarsi soltanto dalla forza terza, cioè dalla resistenza dell'aria.

Nel moto progressivo entrano tutte e tre le predette forze, ed è la prima sempre acceleratrice, la seconda è ritardatrice quando il razzo ascende, e acceleratrice quando discende; e la terza è sempre ritardatrice. Rappresentato con la retta verticale ME il peso del sistema intero, se si conduca da E alla GF la perpendicolare Ep, la Mp rappresenterà quella parte di peso, che agisce in senso opposto alla forza dei vapori, quando il razzo ascende, e nello stesso senso, quando discende.

Chiamiamo P il peso di tutto il sistema, E la forza di espansione dei gaz, R' la resistenza dell'aria contro la superficie conica nella direzione dell'asse, ed R'' la resistenza dell'aria contro il corpo FG; e siccome E, ed R' sono forze, che agiscono diametralmente opposte, pongasi per comodo $E - R' = F$. Vedremo in seguito, come può cercarsi di determinare il valore delle esposte quantità.

6. Esprimasi dalla AB (*fig.*ª 3.ª) la direzione del moto, allorchè il razzo sorte dal tubo, o dagli anelli, che lo dirigono (n.º 3) nel primo lanciarsi. Entro del tubo non essendo il razzo sollecitato a muoversi, che dalla forza E agente nella direzione dell'asse, non risentirà che la resi-

stenza R', e quindi nell'istante in cui ne esce, sarà animato dalla forza F (n.° prec.); ma nell' istante medesimo comincia ad agire la forza verticale P, la quale essendo applicata al punto M, porta il razzo a discendere verticalmente. Dunque non essendo il centro di figura O nella stessa verticale col centro di gravità M, e la resistenza alla discesa dell' aria sottoposta portando la sua risultante verticalmente contro del punto O, imprimerà al razzo un moto rotatorio intorno ad M, per cui comincierà subito, per la supposta costruzione del razzo (n.° 4), ad innalzarsi la punta F, ad abbassarsi la coda G, ed a prendere per esempio la posizione GF. In questa situazione il punto M per la forza già impressa seguiterebbe a muoversi nella direzione AB; ma a cagione della forza F, che prosegue ad agire secondo GF, e del peso P, viene esso M spinto lungo la GF, e tende a discendere verticalmente. Dunque dovendo correre secondo la risultante di queste tre forze, supposto che MB' rappresenti la direzione di tal risultante, intraprenderà il suo corso lungo questa MB'. Ora alla discesa verticale del razzo, resiste sempre l' aria sottoposta avente il centro di resistenza in O; e di più urtando esso l'aria con la superficie GF sotto l'angolo FMB', incontra dall' aria stessa una resistenza d' urto, che per le esperienze del signor Professore Avanzini sappiamo avere il suo centro in quella parte del corpo GF, che precede, nel caso nostro nella MF. Dunque, supposto che la verticale OD rappresenti la forza, con cui l' aria spinge all' insù il nostro corpo, e supposto che in N esista il centro di resistenza d' urto, e che la NL parallela alla MB' rappresenti tal forza; abbassate dagli estremi D,L sulla GF le perpendicolari Dr,Lq; queste Dr,Lq esprimeranno due forze, le quali fanno ulteriormente ruotare il razzo intorno ad M con i momenti $OR \times OM$, $NQ \times NM$, e per cui il vertice F s'innalza vie maggiormente. Divisa la retta ON in H per modo, che $OH:HN :: NQ:OR$, ed innalzata da H la perpendicolare $HK = OR + NQ$; poichè si ha

$OR \times OM + NQ \times NM = HK \times HM$, la presente rotazione dipenderà eziandio dal momento $HK \times HM$, e sarà perciò $HK = R''$ (n.° 5).

7. Per le esperienze del lodato signor Professore Avanzini il centro della resistenza d' urto in un fluido tanto più si avvicina al centro di gravità, quanto più l' angolo d' incidenza della superficie percuotente, o percossa dal fluido, nella (*fig.*ª 3.ª) l'angolo FMB', è meno acuto, e quanto la velocità del corpo è maggiore. Inoltre quanto più il razzo GF allontanasi dalla orizzontale, tanto minore diviene la forza OR; e finalmente proseguendo l'accensione, tanto più il punto M si accosta ad O (n.° 4), e tanto più aumentasi la velocità. Dunque per tutte queste ragioni diminuendosi le quantità OR, MO, MN, si diminuiranno le cause producenti la rotazione sopra esposta, e però l' innalzamento del punto F. È vero, che essa rotazione dovrebbe accrescersi per l' aumento della velocità, e però della NL. Ma si rifletta, che col procedere l' azione dell' aria, FG tende ad incontrare l' aria medesima ad angolo retto; ora mentre quest' incontro fosse normale, allora il centro della resistenza d' urto per le citate esperienze di Avanzini caderebbe in O, e però avrebbesi $NO = o$, dovendo in seguito il punto M portarsi alla destra di O (n.° 4), il che se accadesse, non solamente non coadjuverebbe la rotazione della punta F all' alto, ma la rovescierebbe come vedremo fra poco.

Riflettendo finalmente alla resistenza, che presenta l' atmosfera ai gaz, ed ai vapori, che escono dal foro della parte posteriore del razzo (n.° 4); vedesi, che quando si è stabilita la corrente dei gaz e dei vapori, allora, venendo questa corrente premuta tutt'all'intorno dall'atmosfera (n.° 4), ed avendo una velocità somma, incontrerà dall' aria laterale una resistenza, e questa comunicandosi per mezzo dei vapori continuati al corpo del razzo farà sì, che verrà impedita o almeno diminuita tutta quella rotazione, che doveva procedere dal momento $HK \times HM$ (n.° prec.).

8. Dalle osservazioni dei due (n.i prec.i) apparisce il perchè il razzo al suo sortire dal tubo, mentre abbia la punta *F* volta all' insù debba da prima innalzarsi con la punta medesima, e abbassarsi con la coda, rotando intorno al punto *M*, ed il perchè debba poi tale rotazione diminuirsi.

9. Proseguendo innanzi l'accensione, il centro di gravità *M* non solamente arriva a coincidere col centro di figura *O*, ma lo oltrepassa, e s' avvia verso *F* (n.° 4). Dunque movendosi ancora verso *N*, ne segue, che giunto il punto *M*, come nella (*fig.a* 4.a) alla destra di *O*, col seguitare a scorrere, crescerà sempre più la retta *OM*, si diminuirà la *MN*, e potrà lo stesso *M* coincidere con *N*, e portarsi ancora alla sua destra. Il momento per conseguenza $OR \times MO$ (n.° 6), ove *OR* è costante, per essere costante il volume del sistema, a cagione del successivo aumento della *OM* anderà sempre crescendo, e l'altro $MN \times NQ$ a cagione del successivo diminuirsi della *MN* fino a poter divenire $MN = o$, si diminuirà fino a potere scomparire: ma la rotazione dipendente da questi due momenti deve farsi sempre intorno ad *M*, ed il momento $OR \times OM$, per essere *M* alla destra di *O*, tende presentemente a far abbassare la punta *F*, ed innalzare la coda *G*. Dunque dovendo risultare $OR \times OM$ non solamente maggiore, ma molto maggiore di $MN \times NQ$; ne viene che l' accennato abbassamento della punta, ed innalzamento della coda del razzo dovrà infine accadere; anzi allorquando il punto *M* si portasse alla destra eziandio di *N*; allora tendendo anche il momento $MN \times NQ$ a produrre lo stesso rovesciamento, che tende a produrre l'altro $OR \times OM$, esso succederebbe più rapidamente. È vero, che a questo rovesciamento può opporre qualche impedimento la resistenza che risente la colonna dei vapori, e dei gaz dall' atmosfera circondante (n.° 7); ma essendo i vapori, ed i gaz mobilissimi per tutti i sensi, e non formando un tutto solido con la teca del razzo, non potranno neppure giungere ad impedire l'esposto cangiamento di rotazione.

10. Supponghiamo che, in conseguenza della continuazione della forza F, il razzo abbia seguitato sempre ad ascendere; che essendo venuto il punto M alla destra di O siasi già cambiata la rotazione (n.° prec.); che a cagione di questo cangiamento, discendendo la punta F, ed innalzandosi la coda G abbia il razzo primieramente presa la posizione della (*fig.*ª 5.ª), poscia l'orizzontale (*fig.*ª 6.ª), in seguito l'altra inclinata al basso della (*fig.*ª 7.ª), e che in queste posizioni, per le forze già impresse, tenda esso nel suo moto progressivo tuttavia ad ascendere nella direzione MB'. Finchè il razzo ascendeva progressivamente, e la sua punta F nel tempo stesso per la rotazione s'innalzava, allora, come apparisce nelle (*fig.*ª 4.ª, 5.ª), le direzioni MB' dovevano sempre rimanere al disotto dell'asse MF; ma tosto che la punta F comincia, per la rotazione intorno ad M rovesciata, ad abbassarsi; seguitando la direzione MB' a scorrere per la ipotesi dal basso all'alto, l'angolo $B'MF$ diverrà minore, anderà quindi sempre decrescendo fino a diventare zero, e finalmente la MF passerà al di sotto della MB', come nelle (*fig.*ª 5.ª, 6.ª, 7.ª). In questi successivi movimenti, accostandosi, nelle (*fig.*ª 4.ª, 5.ª, 6.ª) la GF viemaggiormente all'orizzontale fino a divenirlo; la OR anderà in corrispondenza sempre più crescendo fino a diventare $= OD$ (*fig.*ª 6.ª); e nel tempo stesso cresce OM (n.° 9). Dunque il momento $OR \times OM$ crescendo per l'aumento contemporaneo di amendue i fattori, crescerà notabilmente, e agirà però notabilmente, onde far vieppiù rotare la punta F del razzo dall'alto al basso. Ma diventando l'angolo $B'MF$ (*fig.*ª 4.ª) sempre più acuto, è chiaro, che diventa sempre più acuto eziandio l'angolo LNM, posciachè NL esprime oltre la grandezza anche la direzione della resistenza dell'urto dell'aria (n.° 6); dunque per questo impiccolimento dell'angolo LNM, e per le esperienze di Avanzini dovendo il punto N portarsi nuovamente verso F, si trasferirà nuovamente alla destra di M, se mai si era trasferito alla sua sinistra (n.° 9), e quindi il

momento $NQ \times NM$ se mai coadjuvava prima l'altro $OR \times OM$ nella rotazione dall'alto al basso, ora si opporrà, ponendovi una remora: ho detto solamente una remora, perchè il fattore NQ per l'impiccolimento dell'angolo LNM sempre più si diminuisce finchè diverrà zero; ciò accadendo quando MF coincide con MB', e l'altro fattore MN, quantunque possa aumentarsi, pure non può mai oltrepassare MF, giacchè in F esiste il termine anteriore del razzo; e per conseguenza il momento $NQ \times NM$ si anderà in progresso sempre più impiccolendo, mentre l'altro $OR \times OM$ va sempre aumentandosi.

11. Sia per la continua rotazione la parte MF discesa al disotto della MB' (*fig.ª* 5.ª). Appena comincia ad aver luogo questa discesa, che la forza d'urto NL comincia ad agire superiormente nel dorso del razzo, e il momento $NQ \times NM$ si unisce all'altro $OR \times OM$ per accrescere la rotazione. Lo stesso seguiterà ad accadere, quando il razzo GF si pone orizzontalmente (*fig.ª* 6.ª), e quando ancora s'inclina al basso (*fig.ª* 7.ª): mentre però il moto progressivo seguiti sempre, come nella ipotesi presente, nella direzione MB' verso l'alto, e mentre il punto N rimanga alla destra di M. Se N passasse alla sinistra di M, allora il momento $NQ \times NM$ si opporrebbe all'altro $OR \times OM$; ma accadendo tal passaggio, i due fattori NQ, NM non potrebbero amendue che essere piccolissimi, e però sarebbe piccolissimo il momento $NQ \times NM$ a ritardare la rotazione.

Acquistatesi successivamente dal razzo le posizioni delle (*fig.ª* 6.ª, 7.ª), poichè non avvi più alcuna forza acceleratrice, che lo spinga all'insù, e tanto la P, come la forza F tendono in seguito a farlo viemaggiormente discendere, ne proviene, che anche il moto progressivo dovrà finalmente farsi al basso, e la sua direzione MB' si porterà al disotto di MF, come nella (*fig.ª* 8.ª). In allora anche il centro di resistenza N si trasferirà nella parte sottoposta anteriore del razzo, e mentre esiste alla destra di M, il momento

$NQ \times NM$ diminuirà la rotazione, che producesi dall'altro momento $OR \times OM$ dall'alto al basso.

12. Sia MB (*fig.*° 8.°) la direzione, che seguirebbe il razzo in un punto qualunque della sua discesa per le forze applicate; oltre di queste agiscono ancora attualmente la forza P verticalmente, e l'altra F nella direzione FG. Dunque dovendo il razzo ubbidire alla risultante di queste azioni, prenderà un'altra via, che dico MB'. Ora questa MB' non può essere giammai verticale, perchè segna la via di una risultante, delle cui componenti una, cioè la P, è verticale, e le altre nol'sono. Dunque il razzo, ancora quando incontra il terreno, dovrà incontrarlo sotto un angolo obbliquo.

13. Essendo gli strati, che riempiono la teca del razzo, altri attivi, ed altri inattivi (n.° 2), è chiaro, che quando ardono questi secondi, allora la forza E (n.° 5) diventando zero, o quasi zero, può considerarsi, che il razzo non si muova che per la velocità già concepita, e per la gravità; quando poi ardono gli strati attivi, allora alla velocità già ricevuta, ed a quella, che dipende dalla gravità, deve unirsi l'altra, che procede dalla espansione dei gaz, e dei vapori. Da questa disparità di azioni ne segue:

1.° Che la curva descritta dal centro di gravità del razzo è curva discontinua, diversa essendo la legge del moto, quando esiste il valore E, da quella, quando E non esiste. Chiamati perciò A', A'', A''', ec. gli archi descritti successivamente, vigente E, ed a', a'', a''', ec. gli archi successivi, mancando E, la curva totale sarà $= A' + a' + A'' + a'' + A''' + a''' +$ ec., e nel passare da uno qualunque degli archi A al successivo a, e da questo al succedente A, cambiasi la legge di movimento.

2.° Durante la combustione degli strati inattivi, cessando, o essendo di poca attività la sortita dei gaz e dei vapori, l'aria atmosferica può nuovamente chiudersi in vicinanza del foro nella parte posteriore del razzo. Passando

in questo stato di cose l'accensione agli strati attivi, la corrente, che di nuovo si forma forte ed impetuosa dei gaz, e dei vapori, nuovamente ritrova, come da principio (n.° 4) nella resistenza dell'aria posteriore un appoggio, che rende tosto assai più attiva la forza espansile contro del razzo, e che cessata in seguito la attività della forza espansile rendesi minore. In conseguenza di ciò si vedranno nel razzo succedersi gli acceleramenti a salti, forti al primo lor comparire, e poscia minori. Dipendentemente inoltre dall' accennata resistenza dell' aria nella parte posteriore del razzo, ogniqualvolta comincia l'accensione degli strati attivi, può accadere, che il razzo si acceleri di tanto, che esso infine percorra la sua strada più velocemente esistendo nella teca la supposta alternativa di strati attivi ed inattivi, di quello che se fossero essi tutti attivi.

14. È facile a vedersi il perchè i nostri razzi si portino, *cœteris paribus*, ad una distanza maggiore di quella che facciano le bombe (n.° 3). In questi abbiamo nella E una forza acceleratrice, che li sollecita continuatamente al moto, e che manca nelle bombe. Da questa medesima E vedesi ancora dipendere unitamente alla gravità la somma forza, con cui essi razzi s'impiantano nei luoghi da loro percossi (n.° 3). Finalmente si osservi, che se il razzo si lancia sotto un piccolo angolo d'inclinazione, allora il centro di gravità venendo a portarsi alla destra di O (n. 9), e venendo perciò il razzo a piegarsi con la sua punta F al basso (n.° 10), prima che si sia allontanato notabilmente dal suolo, dovrà ancora cadere a terra, prima di giugnere ad una distanza notabile. Se poi il detto angolo d'inclinazione sia molto ampio, accostandosi al retto, allora potrà bensì il razzo allontanarsi di molto dalla terra; ma tendendo nell'ascendere a collocarsi in una posizione verticale (n.° 6), il centro di gravità si porterà al disopra tanto del centro di figura O, quanto dell'altro della resistenza d'urto N (n.° 7), e per conseguenza il razzo si volgerà con la sua punta F al basso

con molta rapidità (n.° 9), e formando con l'orizzontale un angolo ampio; discenderà quindi descrivendo una curva estesa in altezza, ma ristretta sulla base, e però anche in questo caso la distanza, a cui esso giungerà sopra il terreno, non potrà essere grande. Dalla considerazione di questi due casi vedesi pertanto la ragione per cui il razzo si porti alla distanza massima, mentre venga lanciato sotto un angolo incirca di 45.° (n.° 3).

15. L'azione della forza E (n.° 5) rapporto a ciascuno degli strati, che corrispondono agli archi A', A'', A''', ec. (1.° n.° 13) sarà pel (2.° n.° 13) maggiore al principio dell'accensione, minore in seguito. Paragonando poi l'azione medesima tra gli strati diversi, rifletto, che essendo gli strati primi molto vicini al foro da cui escono i gaz, ed i vapori sviluppantisi, questi sortono subito al primo espandersi, e non possono per conseguenza agire sopra del razzo con quella forza, con la quale agirebbero se potessero adunarsi entro la teca in maggiore quantità. Questa maggiore azione avrà luogo sotto l'accensione degli strati ulteriori, perchè sotto di questa esiste appunto nella teca uno spazio sufficiente, ove i vapori ed i gaz si adunino. Ma quando l'accensione arriva agli ultimi strati verso la punta del razzo, e la cavità del cilindro si voglia ampia, allora a cagion dello spazio troppo grande, che deggiono i vapori, ed i gaz riempire, questi col troppo rarefarsi perdono della loro forza, e imprimono quindi al razzo minore velocità. Vedesi pertanto, che nei razzi grandi deve esistere uno strato, la cui azione rapporto alle azioni degli altri è massima, e che questo è tra gli strati di mezzo.

16. Si formino tanti razzi AB, $A'B'$, $A''B''$, ec., che supporrò di un numero n uguali fra loro, e si pongano fra loro paralleli entro la teca del razzo alla congrève non riempita, come precedentemente, delle materie combustibili. Dovrà la teca in questo caso nel luogo ove si collocano i cilindri AB, $A'B'$, $A''B''$, ec. essere più ampia op-

portunamente, e quindi potrà non avere la figura cilindrica. Sia il sistema totale disposto in modo, che il suo centro di figura, che secondo il solito dirò O, esista sulla linea $C\,C'\,C''\ldots$, che facilmente si può immaginare descritta, e che divide per metà tutti i cilindri $AB, A'B', A''B''$, ec.; ed il centro di gravità esista verso la coda del razzo alla congrève, che dirò *razzo principale*, alla sinistra della $C\,C'\,C''\ldots$ ogniqualvolta i razzi $AB, A'B', A''B''$, ec. siano tutti interi, cioè quando se ne sia consumato per intero uno, per es. il primo AB; quando se ne siano consumati per intero due, tre, quattro, ec. Ogniqualvolta poi ne sia consumato solamente un mezzo, od uno e mezzo, o due e mezzo, ec., allora il centro di gravità si trovi alla destra della $C\,C'C''$ ec., verso la punta del razzo principale. Disposte le cose nel modo ora accennato, e fatto comunicare il primo razzo AB con il secondo $A'B'$ mediante il filo incendiario BA', il secondo $A'B'$ col terzo $A''B''$ col mezzo del filo $B'A''$, e così di seguito, diasi fuoco al primo razzo AB tenendo la teca orizzontale, o con un minimo angolo di elevazione ad una distanza sufficiente da terra. Appena il razzo principale sorte dal tubo conduttore, che la sua punta deve innalzarsi e abbassarsi la coda, per essere il centro di gravità alla parte posteriore del centro di figura O (n.° 6); ma quando l'accensione arriva in C, allora il centro di gravità è passato alla parte anteriore di O, e più si avanza verso la punta del razzo, proseguendo il fuoco; e d'altronde per essere minimo, o nullo l'angolo di elevazione nella projezione, piccolo deve essere l'innalzamento del razzo sopra l'orizzontale, e però assai piccolo il momento a produr rotazione della resistenza di urto dell'aria (n.° 6). Dunque per quanto si è detto nei (n.i 9, 10) quando l'accensione arriva in C, o poco dopo, il razzo principale dovrà piegarsi, e scorrere con la punta voltata al basso, e la coda all'insù. Consumato il primo razzo principale, si porta il fuoco al secondo $A'B'$, essendosi portato allora il centro di gravità nuovamente alla parte

posteriore di O, e seguitando il razzo, quantunque abbassato, a non deviare di molto dall'orizzontale, succederà per le stesse ragioni de' (n.i 6, 9, 10) che la punta s'innalzerà di nuovo, e si abbasserà la coda. Nell'ardere del secondo razzo, quando il fuoco arriva al punto C', il centro di gravità torna alla parte anteriore di O; dunque il razzo principale tornerà con la punta a piegare in avanti, e allorchè questo razzo secondo $A'B'$ sarà consumato, essendo allora già tornato il centro di gravità alla parte posteriore di O, si sarà nuovamente abbassata la coda, e innalzata la punta del razzo principale. Così proseguendo si vede, che il razzo principale anderà sempre innalzandosi, e abbassandosi, col descrivere una curva serpentina avente tanti innalzamenti, e successivi abbassamenti, quanti sono i razzi supposti $AB, A'B', A''B''$, ec.

17. Supponghiamo per maggiore semplicità, che quando il razzo supposto nei (n.i 1, 2) viene lanciato abbia il suo asse GF in un piano verticale; suppongasi inoltre, che l'atmosfera, entro cui esso deve scorrere sia omogenea, che simmetriche ed omogenee siano tutte le parti rispettive che circondano l'asse GF, che l'accensione degli strati si faccia successivamente per veli paralleli all'asse medesimo, onde su di esso si trovi costantemente tanto il centro di figura O, come l'altro di gravità M, e che tolta la verga, o le verghe, che formano la coda del razzo (n.° 1), venga ad esse sostituito un prolungamento del cilindro, che forma la teca, la cui azione e pel peso e per l'ampiezza di superficie equivalga all'azione delle verghe. Ciò fatto, presentasi tostamente la riflessione, che la curva descritta dal centro di gravità M del razzo, qualunque essa siasi, deve essere sempre curva a semplice curvatura esistente in quel piano verticale, su cui abbiam supposto esistere l'asse GF da principio; perchè non avvi alcuna forza, che spingà il razzo medesimo lateralmente fuori di esso piano. Chiamate pertanto x, y le due coordinate della curva, o piuttosto dei

diversi archi A', a', A'', a'', A''', a''', ec. (1.° n.° 13) che si descrivono successivamente, cerchiamo di vedere quali rapporti si possono determinare tra esse, e le altre quantità date; ed a tal fine stabiliscansi le seguenti denominazioni

Q = peso di tutto il sistema GF considerato senza gli strati delle materie combustibili entro il cilindro,

a = ampiezza della sezione trasversale interna della teca, e però base di ciascuno strato,

r = raggio della base del cilindro,

l = lunghezza del cilindro ora supposto,

b = altezza di ciascheduno degli strati, che suppongo essere tutti di volume uguale,

γ = gravità specifica degli strati attivi,

γ' = gravità specifica degli strati inattivi,

n = numero degli strati attivi dalla parte destra, o anteriore di O,

n' = numero degli strati inattivi dalla parte medesima,

m, m' = numeri degli strati rispettivamente attivi, ed inattivi dalla parte sinistra, o posteriore di O prima dell' accensione.

Durante l'accensione, suppongasi, che il velo ardente si trovi, cominciando a computare dal punto O nello strato $(h+1)^{esimo}$ e alla distanza z dal confine tra gli strati h^{esimo} ed $(h+1)^{esimo}$. Inoltre si supponga, che mentre il punto di accensione trovasi nel luogo ora supposto, il centro di gravità del sistema, ossia il punto M si trovi alla distanza ζ dal centro O, e sia finalmente

e = lunghezza dell'asse del cono retto, che forma la punta del razzo (n.° 1),

q = l' angolo, che fa l' asse ora detto col lato del cono,

p = l' angolo d' inclinazione della tangente della curva, che successivamente si descrive con l' orizzontale,

k = l'angolo, che fa questa tangente con l'asse GF del razzo,

f = gravità specifica dell' aria,

g = gravità naturale entro l' atmosfera,

t = tempo impiegato dal punto M nel percorrere una porzione qualunque dell'arco, che si ha attualmente in considerazione,

v = velocità di M nel luogo, e nella direzione MB' (*fig.*ª 3.ª), che ha attualmente, ossia velocità assoluta di M,

v' = componente della velocità assoluta nel senso delle x,

v'' = componente della velocità assoluta nel senso delle y,

u' = velocità impressa al punto M nell' istante precedente immediatamente all' istante attuale, ossia nel senso BM (*fig.*ª 3.ª),

u'' = velocità dipendente dal peso P (n.° 5),

u''' = velocità dipendente dalla forza E (n.° 5);

sarà evidentemente la v composta delle tre velocità u', u'', u'''.

Si suppongano finalmente le x, y perpendicolari fra loro, e le x verticali, le y orizzontali.

Il centro della resistenza d'urto dell'aria esiste propriamente sulla superficie esteriore della teca, giacchè è questa, che si trova a contatto coll' atmosfera; ma potendosi il lato esteriore del cilindro considerare a piccola distanza dall' asse GF, considereremo per semplicità maggiore, che l' indicato centro di resistenza espresso nelle precedenti figure da N si trovi esso pure sopra l' asse; e si denomini ξ la sua distanza dal centro O.

18. In conseguenza delle supposizioni, e delle denominazioni ora fatte, apparisce, che la distanza del velo attualmente ardente dal centro di figura O (*fig.*ª 3.ª, 4.ª, ec.) è $= bh + z$; e la distanza MN fra i due centri M,N sarà nella (*fig.*ª 3.ª) $= \xi + \zeta$, nella (*fig.*ª 4.ª ec.) $= \xi - \zeta$; e quando, portatosi M alla parte anteriore di O, si fosse N trasportato alla posteriore di M, allora sarebbe $MN = \zeta - \xi$. Inoltre il peso delle materie combustibili, che durante l' accensione esistono entro il cilindro, quando il numero h (n.° prec.) è pari, è

$= a\left((z+b(\frac{h}{2}+n))\gamma+b(\frac{k}{2}+n')\gamma'\right)$, oppure $=$

$a\left((z+b(\frac{h}{2}+n'))\gamma'+b(\frac{h}{2}+n)\gamma\right)$, secondochè il fuoco attuale esiste in uno strato attivo, od in uno inattivo; e nel caso di h dispari, tal peso viene rappresentato dall' espressione

$a\left((z+b(\frac{h-1}{2}+n))\gamma+b(\frac{h+1}{2}+n')\gamma'\right)$, o dall' altra

$a\left((z+b(\frac{h-1}{2}+n'))\gamma'+b(\frac{h+1}{2}+n)\gamma\right)$, secondochè attivo, od inattivo è lo strato attaccato attualmente dal fuoco. Dunque supposto per brevità di scrivere $a\gamma$, ovvero $a\gamma'=H$; e la precedente Q accresciuta di una delle quattro espressioni ora trovate, da cui sia tolto il termine, che contiene z, supposta $=L$; avremo il peso totale del sistema, ossia pel (n.° 5) il valore di $P=Hz+L$.

19. Poichè l' angolo, che fa la OF (*fig.ª* 3.ª) con l'orizzontale è per le denominazioni precedenti $=p+k$, e poichè la OD è verticale, avremo l' angolo $ROD=p+k$, e però la resistenza diretta, che presenta l' aria nella discesa del nostro cilindro supposto giusta il (n.° 17), ossia il valore della retta OR pei principj d'Idraulica sarà $=\frac{11}{20}.2rlfu''^2\times cos.^2(p+k)$. Riflettendo poi, che la direzione attuale MB' del moto del punto M esser deve secondo la tangente della trajettoria descritta da M nel punto, ove esso M trovasi attualmente, e però che si ha l' angolo $B'MF=k$, porremo ancora $=k$ l' angolo qNL che fa con l' asse FG la retta NL esprimente la resistenza d' urto dell' aria contro il cilindro, e quindi avremo la resistenza diretta $NQ=\frac{11}{20}2rlfv^2\times sen.^2 k$, e però il momento $OR\times OM=\frac{11}{20}\times 2rlf\zeta u''^2\times cos.^2(p+k)$, ed il momento $NM\times NQ=\frac{11}{20}\times 2rlfv^2\ sen.^2 k$ moltiplicato per una delle quantità $\xi+\zeta$, $\xi-\zeta$, $\zeta-\xi$ (n.° 18); e siccome si ha $R''=OR\pm NQ$ (n.° 6, ec.) prendendosi il segno $+$, oppure il $-$ secondochè NQ risulta dalla parte di

OR come nelle (*fig.* 3.ª 4.ª), o dalla parte opposta come nelle (*fig.* 5.ª, 6.ª): ne verrà quindi
$R''=\frac{11}{20}\times 2rlf\,(u''^2\ cos.^2(p+k)\pm v^2\ sen.^2 k)$.

Riguardo finalmente all' urto dell' aria contro la superficie del cono, che è annesso alla parte anteriore del razzo (n.° 1), terremo conto solamente dell' urto diretto nel senso dell' asse, ossia del valore di R' (n.° 5), trascurando l' urto che si ha perpendicolare, come quello, il quale per la piccolezza della superficie cónica rapporto alla superficie di tutto il sistema, non può di molto alterare il valore dell' urto contro quest' ultima superficie, e però la resistenza dell' aria al movimento del razzo. Dai principii idraulici sappiamo porsi $R'=afu'''^2\ sen.^2 q$.

20. Sia nella (*fig.*ª 9.ª) $M'MM''$ uno qualsivoglia degli archi considerati nel (1.° n.° 13) si trovi in M il centro di gravità del razzo FMG; sia $AP=x$, $PM=y$, $MB'=$ direzione del moto del centro M, e però direzione della tangente al punto M della curva; si prenda sulla MF la porzione MQ, che suppongo esprimere il valore della forza F (n.° 5), e sulla orizzontale MP si conduca la perpendicolare QH, e si compia il parallelogrammo $MHQL$; conducasi verticalmente al basso la $MS=P$ (n.° 5) e segnata la MR, che pongo $=R''$ (n.° 5), perpendicolarmente alla GF, si abbassi sulla PM prolungata la perpendicolare RK. Ciò fatto, poichè si ha $ML=F\ sen.\ (p+k)$, $MH=F\ cos.\ (p+k)$, e l' angolo $RMK=R'MH=90°-(p+k)$; onde $RK=R''\ cos.\ (p+k)$, $MK=R''\ sen.\ (p+k)$; il punto M sarà spinto verticalmente dalla forza motrice $ML\mp MS-RK=F\ sen.\ (p+k)\mp P-R''\ cos.\ (p+k)$, prendendosi il segno superiore, quando il razzo ascende, l' inferiore quando discende; e lo stesso M sarà spinto orizzontalmente dalla forza motrice $MH-MK=F\ cos.\ (p+k)-R''\ sen.\ (p+k)$.

Ora dai principj della Meccanica sappiamo essere $\frac{ddx}{dt^2}=\varphi'$ $\frac{ddy}{dt^2}=\varphi''$, espresse rispettivamente per φ', φ'' le forze ac-

celeratrici verticale ed orizzontale, e sappiamo ottenersi le forze acceleratrici col dividere le motrici per la massa del corpo mosso, che nel nostro caso è $=\frac{P}{g}$. Dunque risultando

$$\varphi' = g\left(\frac{F\ sen.\ (p+k) - R''\ cos.\ (p+k)}{P} \mp 1\right)$$

$$\varphi'' = g\left(\frac{F cos.\ (p+k) - R''\ sen.\ (p+k)}{P}\right), \text{ e si avrà ancora}$$

$$\frac{ddx}{dt^2} = g\left(\frac{F\ sen.\ (p+k) - R''\ cos.\ (p+k)}{P} \mp 1\right)$$

$$\frac{ddy}{dt^2} = g\left(\frac{F\ cos.\ (p+k) - R''\ sen.\ (p+k)}{P}\right)$$

21. Supponghiamo, che cominciando l' azione del razzo, l' accensione esista nel primo strato. Dovrà in questo essere $h = m + m' - 1$ (n.° 17) ed ai valori della z dallo zero fino al valore b corrisponderà la descrizione del primo arco A' (1.° n.° 13). Ora si rifletta, che progredendo sull' asse GF il punto di accensione, progredisce in corrispondenza, e varia il centro di gravità M; dunque dovrà essere ζ (n.° 17) funzione della z, e denotata con la lettera f' tale funzione, dovrà essere $\zeta = f'(z)$ (n.° 17). Inoltre il valore di u''' dipende dalla forza E (n.° 17), e questa E dipende in parte dalla forza espansile dei gaz e dei vapori, forza determinabile soltanto dall' esperienza, e in parte dal valore della z (2.° n.° 13): supposto adunque, che l' esperienza ci abbia fatto conoscere tale forza di espansione, diremo, che ancora E, e per conseguenza u''' sono funzioni della z; e farò $E = f''(z)$, $u''' = f'''(z)$; ma la u''' dipende dalla gravità del corpo moventesi verticalmente nell' aria, onde pei principii di Meccanica e Idraulica si ha $u'' = \frac{1}{i} \times \frac{e^{2git} - 1}{e^{2git} + 1}$, essendo $gi^2 = \frac{11}{20} \times 2rlf\ cos.^3(p+k)$. Di più abbiamo l' angolo $FMB' = k$, il quale proviene dalla rotazione del razzo GF intorno al centro di gravità M, e tale rotazione dipende dai momenti $OR \times OM$, $NQ \times NM$ (n.° prec.°) i valori dei quali

pel (n.° 19) dipendono dalle quantità variabili u'', v, k, ζ, ξ. Dunque in conseguenza di simile dipendenza dovrà esistere un' equazione tra queste quantità k, u'', v, ζ, ξ; ma la grandezza della ξ procedendo dalla grandezza delle quantità v, k, deve essere esprimibile per mezzo di loro, onde farò $\xi = f^{iv}(v, k)$. Pertanto nella equazione ora accennata tra le k, u'', v, ζ, ξ collocato in vece delle u'', ζ, ξ le funzioni, che ne rappresentano i rispettivi valori, ci verrà un' equazione tra le quantità k, z, t, v, dalla quale potremo ricavare il valore di k, e porrò quindi $k = f^{v}(z, t, v,)$.

22. Essendo pertanto

$$\frac{ddx}{dt^2} = g\left(\frac{F\,sen.\,(p+k) - R''\,cos.\,(p+k)}{P} \mp 1\right).$$

$$\frac{ddy}{dt^2} = g\left(\frac{F\,cos.\,(p+k) - R''\,sen.\,(p+k)}{P}\right) \quad \text{(n.° 20)}$$

$P = Hz + L$ (n.i 5, 18)

$F = E - R' = f''(z) - af u'''^2\, sen.^2 q$ (n.i 5. 19.)

$R'' = \frac{11}{20} \times 2rlf\,(u''^2\, cos.^2 (p+k) \pm v^2\, sen.^2 k)$ (n.i 5. 19.)

$u'' = \frac{1}{i} \times \frac{e^{2gi't} - 1}{e^{2gi't} + 1}$ (n.i 17, 21)

$u''' = f'''(z)$ (n.i 17, 21),

$k = f^{v}(z, t, v)$ (n.i 17, 21);

potremo da queste otto equazioni eliminare le quantità P, F, R'', u'', u''', k, e restandone due contenenti le quantità $\frac{ddx}{dt^2}$, $\frac{ddy}{dt^2}$, p, z, t, v, supporrò

$$\frac{ddx}{dt^2} = f^{vi}(z, t, v, p), \frac{ddy}{dt^2} = f^{vii}(z, t, v, p),$$

ma chiamato s l' arco della curva, si ha $v = \frac{ds}{dt}$, ed abbiamo Tang. $p = \frac{dy}{dx}$. Dunque eliminate col mezzo di queste ultime quattro equazioni le quantità v, p, t, ci risulterà un' equazione differenziale di alto grado, che supporrò essere $f^{viii}(x, y, z,) = o$. Ora z è una quantità, il cui

valore dipende da principii fisici, e però è determinabile col mezzo solamente dell' esperienza. Supposto pertanto, che con tal mezzo si sia conosciuto quale relazione esista tra z ed x, potremo col mezzo di questa, e della equazione $f^{\text{VIII}}(x, y, z) = o$ eliminare la z, e ciò fatto, ci verrà finalmente un'equazione tra le sole x, y, e loro differenziali che supporrò essere la $f^{\text{IX}}(x, y) = o$, e questa sarà l'equazione della curva domandata.

Da tutto il precedente discorso apparisce, come esista rapporto fra tutte le quantità sopraesposte; ma troppo difficile riuscirebbe la determinazione delle funzioni denotate superiormente con le lettere f', f'', f''', ec., e per conseguenza difficilissima la determinazione della equazione ultima $f^{\text{IX}}(x, y) = o$, la quale anche determinata dovrebbe poscia integrarsi, onde si potesse con maggior' esattezza riconoscere il rapporto tra le x, y, e però la natura della curva descritta.

23. Ritrovato così il valore delle quantità che appartengono al primo arco A' (1.° n.° 13) potremo ottenere eziandio i valori degli angoli p, k, e della v, che corrispondono all' ascissa $x = b$; ora questi valori corrispondenti all' ascissa $x = b$ costituiscono ancora l' angolo d' inclinazione con l' orizzontale, e la velocità iniziale del centro di gravità del razzo nel principio del successivo arco a'. Dunque col mezzo di essi, e di formole simili a quelle de' (n.i prec.) potremo determinare l' equazione tra le coordinate del secondo arco a', la velocità nei diversi suoi punti, e l' angolo d' inclinazione: in questo caso la forza di espansione E dovrà porsi $= o$, oppure di un valore minimo secondo l' esperienza. Dall' arco a' si potrebbe in egual modo passare al terzo A'', e così di seguito.

Fig. 1.

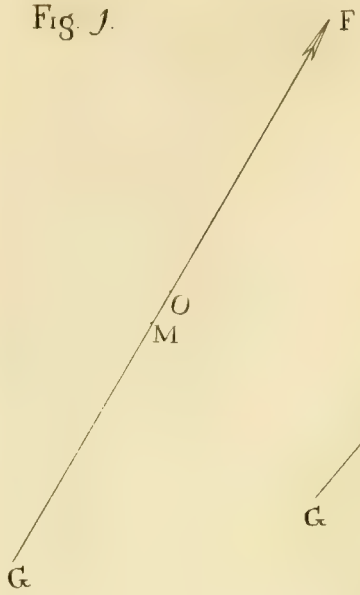


Fig. 2

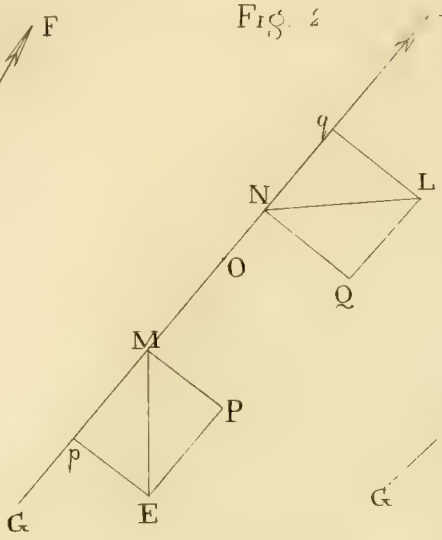


Fig 3.

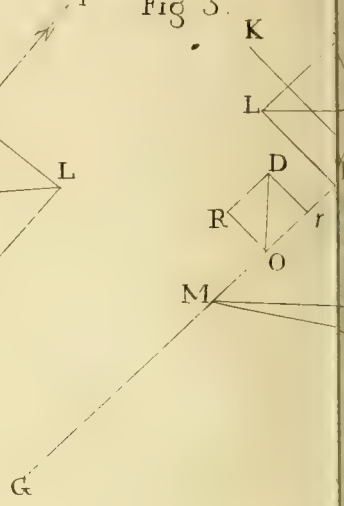


Fig. 6

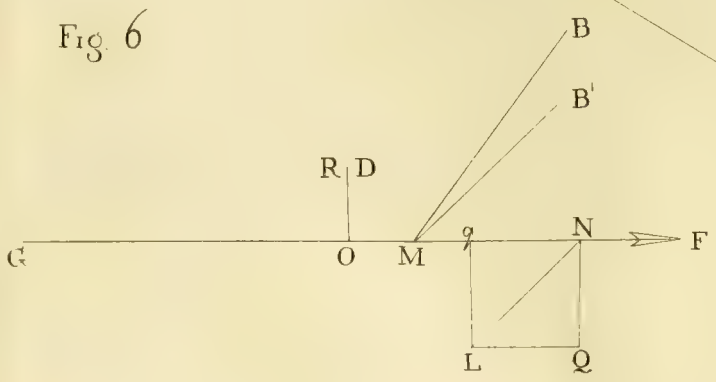


Fig 7.

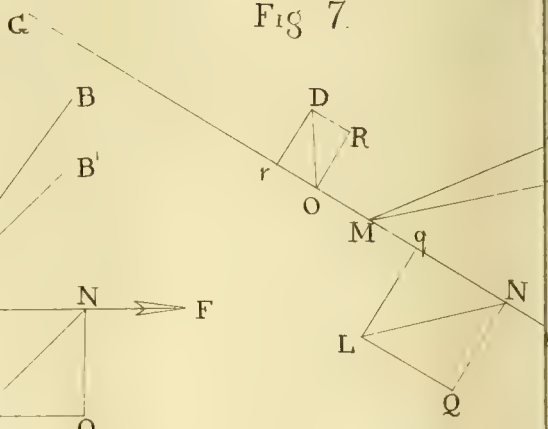


Fig 4

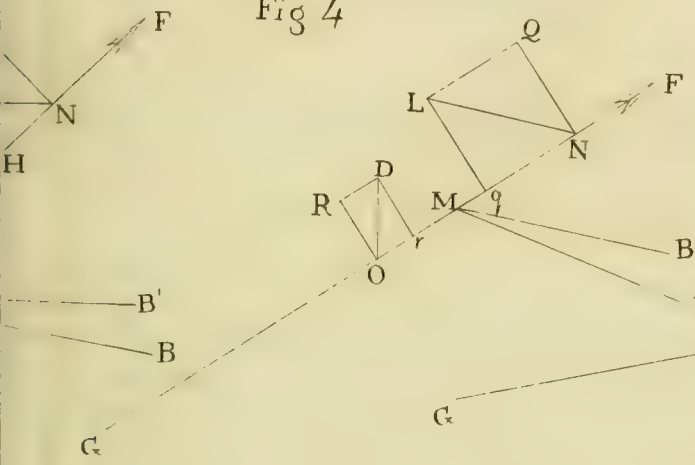


Fig 5

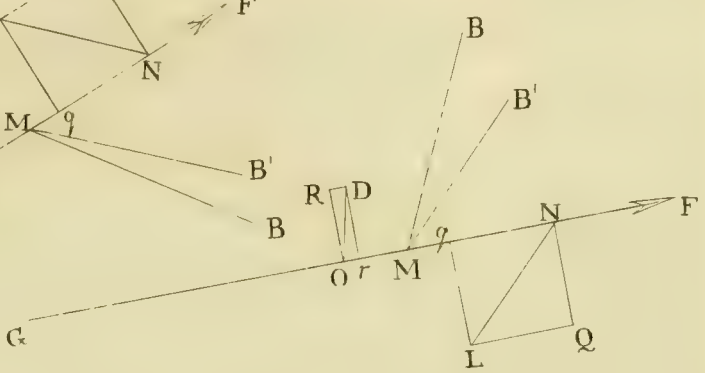


Fig 8

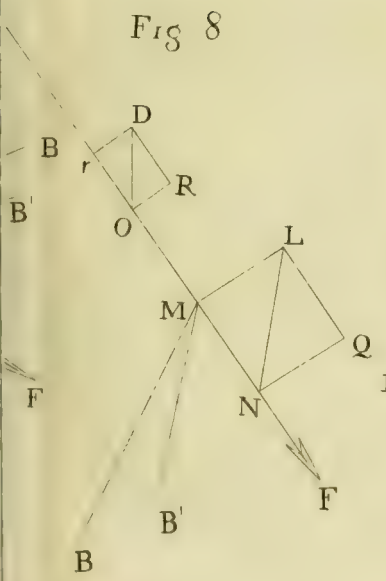
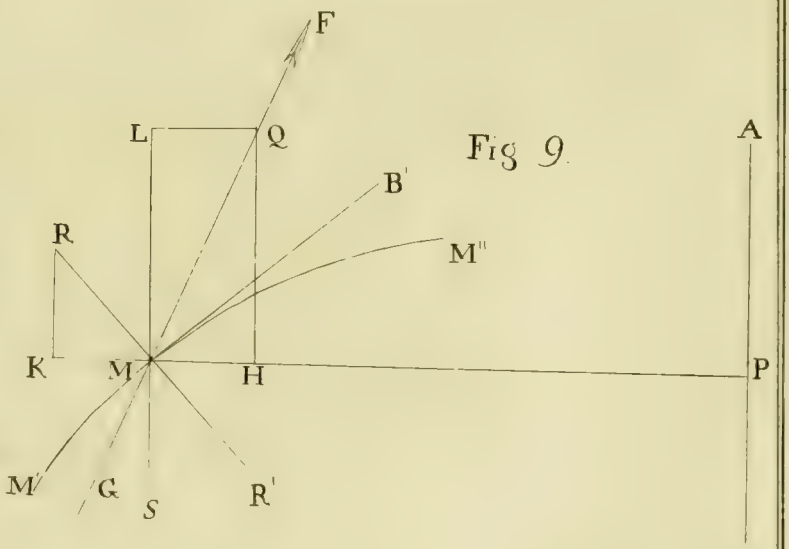


Fig 9



DE' PUNTI SINGOLARI

DELLE CURVE PIANE

MEMORIA

DEL

SIGNOR PROFESSORE GIOVANNI FRANCESCO CREMONA

Letta nell'adunanza del 15. *Aprile* 1820.

Il chiarissimo Sig. Pietro Paoli nel tomo III.° de'suoi elementi applicò alla ricerca de' punti singolari il calcolo delle derivate insiem con la serie che $f(a \pm h)$ rappresenta, essendo a l'ascissa, cui corrisponder può uno di sì fatti punti nella curva data dall' equazione $y = f(x)$; metodo che fu di poi seguito dal Sig. Poisson nel giornale della scuola politecnica di Francia (1), il che fece dire al predetto italiano geometra: „ Tra le memorie del Sig. Poisson „ si trovano alcune ricerche sopra i punti singolari delle „ curve, dalle quali ho avuta la compiacenza di vedere „ pienamente confirmate le riflessioni da me fatte sullo stesso „ soggetto, ed inserite nel tomo III.° de' miei elementi „ d'Algebra, pubblicati sul principio dell'anno 1804 " (2). Rivolgendo io per l'animo i lor pensamenti, e quanto ne scrisse il Sig. Lacroix, mi venne veduto, che la determinazion de' flessi e de' regressi della prima e della seconda specie dipendeva da un metodo uniforme e semplicissimo,

(1) Cahier 14.°
(2) Memorie della Società Italiana T. XIV.

che tutti poneva in vista sì fatti punti nelle diverse posizioni delle tangenti loro. Il perchè metto fuori questo breve dettato su tale obbietto. Fra i punti singolari noveransi i massimi e i minimi, di cui me la passerò facendo solamente osservare, che i valori di x, i quali vi corrispondono, e che d' ordinario ripetonsi dalla sola equazione $f'(x)=o$, possono eziandio esser radici dell' altra $\frac{1}{f'(x)}=o$, come rendesi aperto dalle *fig.*e 1.ª e 2.ª Nè pur toccherò i punti multipli nè gl' isolati, contentandomi di asserire, che questi ultimi, siano fuori o su rami di curva, non hanno giammai tangente nè circolo osculatore; che che ne senta un insigne geometra.

Alla determinazione poi degli altri punti singolari mi gioveranno le infrascritte cose.

1.° Sia M un punto della linea data dall' equazione $y=f(x)$, il quale abbia per coordinate α e β; se $f(\alpha+h)$ e $f''(\alpha+h)$, derivata seconda di $f(\alpha+h)$ presa rispetto alla h, siano del medesimo segno, il ramo alla destra del punto M, per cui h supponesi positivo, volgerà la convessità all' asse delle ascisse; se di segno contrario, la concavità. Lo stesso vale per $f(\alpha-h)$ e $f''(\alpha-h)$ che appartengono al ramo che trovasi alla sinistra di M.

2.° Le derivate $y',y'',\ldots$, nella supposizione $x=\alpha$, ottengonsi coll' eseguir successivamente la derivazione riguardo alla h, su $f(\alpha+h)$ e porre dappoi ne' risultamenti $h=o$. Se fosse $f(\alpha-h)$, avrebbesi $f^{(m)}(\alpha-h)=\pm f^{(m)}(\alpha)$, posto $h=o$. Se m sia pari, prender debbesi il segno superiore, e se dispari, l' inferiore.

3.° Ordinando la serie, che $f(\alpha+h)$ rappresenta, secondo le potenze crescenti di h, riesce sempre possibile un valore bastantemente piccolo di questa quantità, per cui un termine qualunque della serie stessa superi la somma di tutti i seguenti.

Da queste aperte verità con agevolezza la determinazion derivasi de' punti di flesso e di regresso della prima e della seconda specie. Ed a porlo in evidenza pongasi mente che se $f(\alpha+h)$ ridur si possa in una serie ove gli esponenti della h siano i numeri naturali $1, 2, 3, \ldots$, non interrotti, la linea si stenderà dall' una parte e dall' altra del punto M senza quivi presentare singolarità veruna, e di conseguenza il punto M non riuscirà singolare. Laonde sì fatti punti ripeter debbonsi dall' essere in difetto la serie di Taylor per $f(\alpha+h)$, o vero dal mancare alcuno de' suoi primi termini. Questa mancanza mette in palese i massimi e minimi, ed anche i punti di flesso. Non conviene però inferire che al prefato difetto corrispondano sempre punti singolari; avvegnachè ci si offriranno delle circostanze per cui la corrispondenza non sussiste.

Onde recare a novero i punti di flesso e di regresso di ambedue le specie per qualunque posizione della loro tangente, supporremo

I.° Che la serie, da cui $f(\alpha+h)$ vien rappresentata, non contenga esponenti rotti della h di denominator pari.

II.° Che contenga esponenti rotti della h di denominator pari.

Pongasi $f(\alpha+h)=\beta+Ah^a+Bh^b+\ldots\ldots$,

ove $a, b, \ldots$, sono disposti per ordine di grandezza crescente, e che saranno da noi tenuti per positivi; poichè se ve n' avesse de' negativi sarebbe $\beta=f(\alpha)=\infty$, cioè il punto M infinitamente discosto dall' origine; nel mentre che ci proponiamo la ricerca de' punti di flesso e di regresso che ne siano a determinata distanza. Nessuno de' coefficienti poi $A, B, \ldots\ldots$, può essere immaginario; altrimenti il punto M sarebbe isolato e fuor de' rami della curva.

Facendo principio dal I.° fa mestieri osservar primamente che veruna delle quantità h^a, $h^b, \ldots$, potendo riuscire immaginaria, qualunque segno diasi alla h, la curva avrà due rami, uno alla destra corrispondente a $f(\alpha+h)$,

e l'altro alla sinistra, che a $f(a-h)$ corrisponde. L'ordinata β sarà per noi positiva, giacchè i ragionamenti non muterebbero se fosse negativa.

Ciò posto novereremo sei circostanze del I.° caso

1.ª Sia $a=\frac{m}{n}<1$, essendo m numero dispari, e si avrà

$$f(a+h)=\beta+Ah^{\frac{m}{n}}+\ldots\ldots,$$

$$f'(a+h)=\frac{m}{n}Ah^{\frac{m}{n}-1}+\ldots,$$

$$f''(a+h)=\frac{m}{n}\left(\frac{m}{n}-1\right)Ah^{\frac{m}{n}-2}+\ldots.:$$

onde $y'=\infty$, e però $y''=\infty$. L' ordinata adunque sarà tangente del punto M; ed avrassi il raggio di curvatura

$$r=\frac{(1+y'^2)^{\frac{3}{2}}}{y''}=\frac{\infty}{\infty}=\frac{0}{0}.$$

Se A è positiva, $f''(a+h)$ riesce negativa, e $f''(a-h)$ positiva. Ma le ordinate $f(a+h)=\beta+Ah^{\frac{m}{n}}+\ldots\ldots$, $f(a-h)=\beta-Ah^{\frac{m}{n}}+\ldots$, per un opportuno valor di h render si possono amendue positive, tale essendo β, per ipotesi: dunque $f(a+h)$ e $f''(a+h)$ hanno segno diverso, e di conseguente nel punto che alla ascissa $a+h$ corrisponde, la curva rivolge la concavità all'asse delle ascisse. Avendosi poi $f(a-h)$ e $f''(a-h)$ del medesimo segno, nel punto che ha per ascissa $a-h$, la convessità guarda l'asse medesimo. Accaderà il contrario se abbiasi A negativo. Quindi secondo che A è positivo o ver negativo succede un flesso a tangente perpendicolare come nelle *fig.*ª 3.ª e 4.ª

2.ª Sia ancora $a=\frac{m}{n}<1$, ma m numero pari, e cotal sarà pure $m-2n$, senza che esser possa $m-2n=o$; poichè s'avrebbe $m=2n$, contro la supposizione. Sarà dunque

$y'=\infty, y''=\infty$ ed $r=\frac{0}{0}$. Dal segno di A dipende quello che è comune a $f''(a+h)$ e a $f''(a-h)$. Se abbiasi A positivo, la curva da una parte e dall'altra del punto M rivolge la concavità all'asse delle ascisse; rivolgendovi la convessità, se negativo. Si ha dunque in M un regresso della prima specie a tangente perpendicolare all'asse delle ascisse, come nelle *fig.*ª 5.ª e 6.ª Riuscirà utile l'osservare che i punti di regresso sono punti multipli.

3.ª Sia $a>1$, essendo a numero intero dispari, o vero una frazione di numerator dispari, e ne verrà

$$f(a+h)=\beta+Ah^{a}+\ldots\ldots,$$
$$f'(a+h)=aAh^{a-1}+\ldots\ldots,$$
$$f''(a+h)=a(a-1)Ah^{a-2}+\ldots\ldots,$$

e quindi $y'=o$; per cui la tangente del punto M riesce parallela all'asse delle ascisse. Se $a>2$, si ha $y''=o$, se $a<2$, $y''=\infty$; e corrispondentemente $r=\infty$, $r=o$. Essendo poi $f''(a+h)$ positiva e $f''(a-h)$ negativa, quando A è positivo, ed il contrario quando A è negativo, risulta un flesso a tangente parallela all'asse delle ascisse, come nelle *fig.*ª 5.ª e 6.ª

Nella supposizione di a numero intero non cessano le medesime cose, benchè la serie da cui $f(a+h)$ vien rappresentata non contenga esponenti rotti di h; il che ci palesa un flesso a tangente parallela all'asse delle ascisse corrispondere alla mancanza de' primi termini della serie anzidetta. Laonde, essendo $y'=o$, si ha un massimo o un minimo, o vero un flesso; secondochè la prima delle derivate che non diventa zero è d'ordine pari o dispari.

4.ª Sia $a>1$, essendo a numero pari, o pure una frazione di numerator pari; lo che ci dà $y'=o$, e però la tangente del punto M parallela all'asse delle ascisse. Allorchè abbiasi a eguale ad un intero, riesce sempre $y''=o$, salvo se $a=2$, cui corrisponde $y''=2A$. Quando poi $a=\frac{m}{n}$,

risulta $y''=o$, se $\frac{m}{n}>2$, o vero $y''=\infty$, se $\frac{m}{n}<2$; e corrispondentemente $r=\frac{1}{2A}$, $r=\infty$, ed $r=o$. Il segno comune di $f''(a+h)$ e di $f''(a-h)$ dipende da quello di A, che dà luogo alle situazioni della curva rappresentate dalle *fig.*ª 7.ª e 8.ª

Se la serie $\beta+Ah^a+\ldots$ non contenga esponenti rotti di h, non vengono perciò meno i fatti ragionamenti; ed essendo a numero pari, ha luogo un massimo o un minimo.

5.ª Sia $a=1$ e b numero pari, o vero una frazione di numerator pari, e si ha

$$f(a+h)=\beta+Ah+Bh^b+\ldots,$$
$$f'(a+h)=A+bBh^{b-1}+\ldots.,$$
$$f''(a+h)=b(b-1)\,Bh^{b-2}+\ldots,$$

e di quì $y'=A$, ed $y''=o$, o vero $y''=\infty$, o pure $y''=2B$; e corrispondentemente $r=\infty$, $r=o$ ed $r=\frac{(1+A^2)^{\frac{3}{2}}}{2B}$. Il segno comune di $f''(a+h)$ e di $f''(a-h)$ dipende da quello di B. Se questo è positivo, da una parte e dall'altra del punto M la curva volge la convessità all'asse delle ascisse; e la concavità, se negativo, senza ivi presentare singolarità veruna. Può dunque accadere che la serie di Taylor sia in difetto per $f(a+h)$ senza che all'ascissa a corrisponda punto singolare.

6.ª Sia $a=1$ e b numero intero dispari, o frazione di numerator dispari, e si avrà $y'=A$, $y''=o$ o vero $y''=\infty$; ed in conseguenza $r=\infty$ ed $r=o$, secondochè $b>2$, o $b<2$. Saranno poi $f''(a+h)$ e $f''(a-h)$ di segno diverso: onde B positivo origina un flesso come nella *fig.*ª 9.ª, e negativo, come nella *fig.*ª 10.ª

II.° Quando la serie che rappresenta $f(a+h)$ contiene esponenti rotti di h di denominator pari.

In questo caso la curva si stende con due rami a cagione del doppio segno del radicale di indice pari, ma da una sola parte del punto M. Suppongasi essere alla destra, essendo $f(a+h)$ reale e di conseguente $f(a-h)$ immaginaria.

Questo secondo caso, come il primo, origina sei circostanze.

1.° Sia $a=\frac{m}{n}<1$, essendo n pari, lo che dà m dispari, supposto che il rotto sia a' minimi termini; e si ha

$$f(a+h)=\beta+Ah^{\frac{m}{n}}+\ldots,$$

$$f'(a+h)=\frac{m}{n}Ah^{\frac{m}{n}-1}+\ldots,$$

$$f''(a+h)=\frac{m}{n}\left(\frac{m}{n}-1\right)Ah^{\frac{m}{n}-2}+\ldots;$$

onde $y'=\infty$, $y''=\infty$ ed $r=\frac{0}{0}$.

L'ordinata β adunque riesce tangente al punto M. Il segno di $f''(a+h)$ dipende da quello di A e dal doppio segno del radical pari, che ha per indice n. Si ha di conseguente un limite dell'ordinata, come nella *fig.*° 11.°

2.° Sia $a=\frac{m}{n}>1$, n essendo pari, e però m dispari; e risulta $y'=o$ ed $y''=\infty$, se $\frac{m}{n}<2$, ed $y''=o$, se $\frac{m}{n}>2$; e quindi $r=o$ ed $r=\infty$. Il segno di $f''(a+h)$ dipende, come precedentemente, dal doppio segno del radicale n^{esimo} e da quello di A: laonde si ha un regresso della prima specie a tangente parallela all'asse delle ascisse, come nella *fig.*° 12.°

3.° Sia $a=\frac{m}{n}<1$, essendo n dispari; e di quì $y'=\infty$, $y''=\infty$ ed $r=\frac{0}{0}$. L'ordinata β è dunque tangente del punto M. Il segno poi di $f''(a+h)$ dipende da quello di A; e quindi $f''(a+h)$ e $f(a+h)$ hanno lo stesso o diverso segno, secondo che A è negativa o positiva. Risulta quindi un regresso della seconda specie, come nelle *fig.*° 13.° e 14.°

4.° Sia $a>1$, essendo a numero intero, o pure rotto di denominator dispari; e si ha $y'=o$ ed $y''=o$, se $a>2$, $y''=\infty$, se $a<2$, ed $y''=2A$, se $a=2$. Corrispondentemente ri-

sulta $r=\infty$, $r=o$ ed $r=\frac{1}{2A}$. Anche in questa circostanza il segno di $f''(a+h)$ dipende da quello di A, che positivo, rende $f(a+h)$ e $f''(a+h)$ del medesimo segno; e di diverso, se negativo. Succede adunque nel punto M un regresso della seconda specie a tangente parallela all'asse delle ascisse, come nelle *fig.*ª 15.ª e 16.ª

5.ª Sia $a=1$ e $b=\frac{m}{n}$, essendo n numero pari; e si ha

$$f(a+h)=\beta+Ah+Bh^{\frac{m}{n}}+\ldots,$$

$$f'(a+h)=A+\frac{m}{n}Bh^{\frac{m}{n}-1}+\ldots,$$

$$f''(a+h)=\frac{m}{n}\left(\frac{m}{n}-1\right)B^{\frac{m}{n}-2}+\ldots;$$

e però $y'=A$ ed $y''=o$, se $\frac{m}{n}>2$, ed $y''=\infty$, se $\frac{m}{n}<2$; ed in corrispondenza $r=\infty$ ed $r=o$. Il segno di $f''(a+h)$ dipende dal doppio segno del radicale che ha per indice n, e dal segno di B; laonde un ramo volge la convessità, e l'altro la concavità all'asse delle ascisse: lo che dà un regresso della prima specie a tangente obbliqua all'asse delle ascisse, come nella *fig.*ª 17.ª

6.ª Se $a=1$ e $b=\frac{m}{n}$, essendo n numero dispari, o vero b eguale ad un intero, si ha $y'=A$ ed $y''=o$, se $\frac{m}{n}>2$, $y''=\infty$, se $\frac{m}{n}<2$, ed $y''=2B$, se $b=2$. Corrispondentemente risulta $r=\infty$, $r=o$ ed $r=\frac{(1+A^2)^{\frac{3}{2}}}{2B}$. Il segno di $f''(a+h)$ dipende da quello di B per l'uno e per l'altro ramo; onde dall'esser B positivo, o negativo, si ha un regresso della seconda specie a tangente obbliqua all'asse delle ascisse, come nelle *fig.*ª 18.ª e 19.ª

A facilitare le applicazioni del dettato metteremo sott' occhio i risultamenti trovati.

1.° Punti di flesso a tangente perpendicolare all' asse delle ascisse. $\begin{cases} y'=\infty, \\ y''=\infty, \\ r=\frac{0}{0}. \end{cases}$

2.° Punti di flesso a tangente parallela all' asse delle ascisse. $\begin{cases} y'=0, \\ y''=0,\ y''=\infty, \\ r=\infty,\ r=0. \end{cases}$

3.° Punti di flesso a tangente obbliqua all' asse delle ascisse. $\begin{cases} y'=A, \\ y''=0,\ y''=\infty, \\ r=\infty,\ r=0. \end{cases}$

4.° Punti di regresso della prima specie a tangente perpendicolare all' asse delle ascisse. $\begin{cases} y'=\infty, \\ y''=\infty, \\ r=\frac{0}{0}. \end{cases}$

5.° Punti di regresso della prima specie a tangente parallela all' asse delle ascisse. $\begin{cases} y'=0, \\ y''=0,\ y''=\infty, \\ r=\infty,\ r=0. \end{cases}$

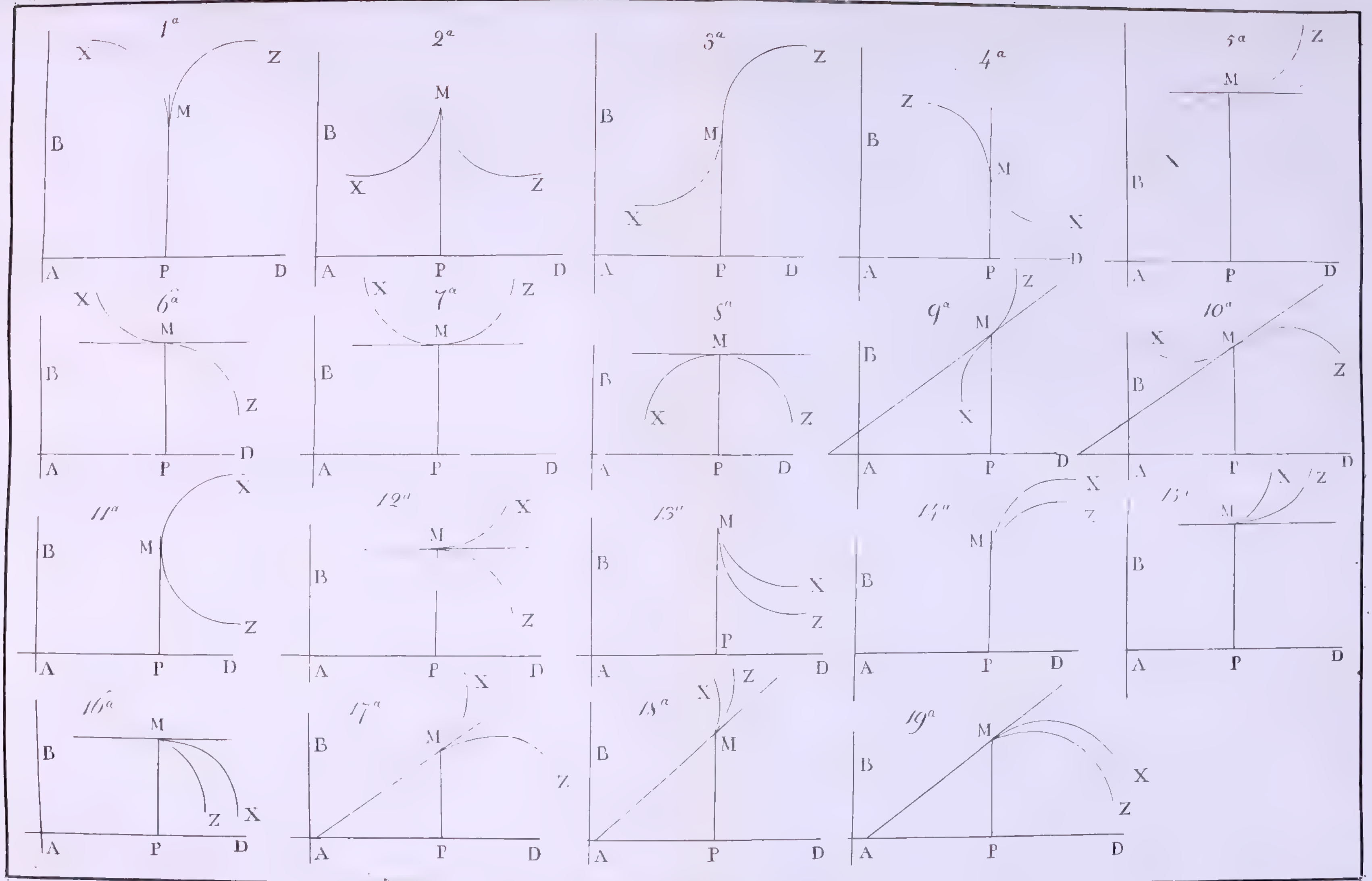
6.° Punti di regresso della prima specie a tangente obbliqua all' asse delle ascisse. $\begin{cases} y'=A, \\ y''=0,\ y''=\infty, \\ r=\infty,\ r=0. \end{cases}$

7.° Punti di regresso della seconda specie a tangente perpendicolare all' asse delle ascisse. $\begin{cases} y'=\infty, \\ y''=\infty, \\ r=\frac{0}{0}. \end{cases}$

8.° Punti di regresso della seconda specie a tangente parallela all' asse delle ascisse. $\begin{cases} y'=0, \\ y''=0, y''=\infty, y''=2A, \\ r=\infty,\ r=0,\ r=\frac{1}{2A}. \end{cases}$

9.° Punti di regresso della seconda specie a tangente obbliqua all' asse delle ascisse. $\begin{cases} y'=A \\ y''=0, y''=\infty, y''=2B, \\ r=\infty, r=0, r=\frac{(1+A^2)^{\frac{3}{2}}}{2B}. \end{cases}$

Vedesi adunque che le ascisse, le quali corrisponder possono a flessi ed a regressi d'ambedue le specie, o sono radici di una delle due equazioni $f''(x)=o$, $\frac{1}{f''(x)}=o$, o ver determinar si possono considerando il punto come multiplo. Laonde se conoscere si potesse un mezzo per istabilire quando la curva si estende dall'una e dall'altra parte, o da una parte sola del punto M, le dettate cose basterebbero alla completa determinazione de'flessi e de' regressi tutti. La quale ottiensi sempre, se in alcun fra termini calcolati della serie che $f(a+h)$ rappresenta, la h abbia esponente di denominator pari. Quando ciò non succede, rimane il dubbio della possibilità di sì fatti esponenti; e di conseguenza della specie del punto. Non riuscirà soperchio l'avvertire che ad un regresso della seconda specie a tangente parallela all'asse delle ascisse corrisponde nell' evoluta un simile regresso, o vero un flesso a tangente perpendicolare all' asse stesso. Nelle particolari circostanze s'hanno per lo più i mezzi onde al tutto divisare i punti che rimaner potessero incerti.



Memoria terza Tav. unica

SULLA DOTTRINA

DELLA

INDIPENDENZA NATURALE DELL'UOMO

DISCORSO

DEL SIG. PROF. MARC'ANTONIO PARENTI

Letto nell'adunanza del 29 *Gennajo* 1824.

Che importano a'principi ed alle nazioni i sogni della filosofia? La macchina sociale si regge forse per teorica e per sistema? E qual valore, qual influenza avranno mai le opinioni e le controversie d'inermi scrittori poste a fronte del potere e della forza che va regolando le cose del mondo? - In cotal guisa interrogando, si premunivano contro i custodi della pace e dell'ordine generale quegli uomini sciaguratamente ingegnosi che dischiusero un campo infinito a' traviamenti del raziocinio e della passione, sotto pretesto di rigenerare l'umanità.

Importavano assaissimo a'principi ed alle nazioni i sogni della filosofia! L'esperienza lo ha dimostrato ad esuberanza; e la storia di sette lustri corrisponde pur troppo ai presagi de' sapienti che alzarono la voce a difesa dell'onesto e del vero conculcati sopra la terra. La macchina sociale non fu composta dalle teorie; ma le false teorie ne procuravano la dissoluzione: e gl'inermi scrittori ben seppero

armare e dirigere il braccio della moltitudine insensata a quegli eccessi che faranno de' nostri tempi un oggetto di spavento e d' abbominio alla più tarda posterità. Fra que' sogni filosofici, il più lusinghiero e funesto fu per avventura quello della naturale indipendenza dell' uomo: posto il qual principio, ne discendeva il diritto d' una libertà assoluta, oppure d' una soggezione meramente convenzionale. Questa dottrina si va riproducendo ancora sotto cento forme diverse, e mantiene quel fermento di scontentezza e di turbolenza, per cui si rende infelice e mal sicura la società. Non è quindi ancor giunto il tempo di ridere soltanto, o piuttosto di piangere sulle trascorse follíe. Finchè si mostra l' errore il silenzio della ragione è colpevole; nè fra le massime, che si contrastano il predominio sulla pubblica opinione, può l' uomo rimaner neutrale senza incorrere nel sospetto di cuor pusillanimo o non curante del ben comune. So che non mancano, la Dio mercè, valenti maestri e propugnatori delle buone dottrine; ma convien pure a' lor seguaci ed alunni il propagare ad ogni opportunità gl' insegnamenti appresi; non fosse per altro che per una semplice e franca professione del vero, mentre corre tuttavía la stagione della menzogna. Del resto, quando le mura della patria son minacciate, non si ricusa neppur la pietruzza recata dalla mano del più debole cittadino, commendandosi almeno la retta volontà di concorrere giusta le proprie forze alla comune difesa.

Quelli che vollero persuadere agli uomini la lor naturale indipendenza, furono scaltri abbastanza per vedere che bisognava premettere un' altra ipotesi fondamentale; e posero quindi come fatto inconcusso che gli uomini fossero da principio naturalmente isolati. Questo fatto è più necessario al sistema che la ridicola idea d' un solenne contratto precedente all' unione sociale; imperciocchè, comunque si spieghi il successo, basta all' accorto sofista la concessione dell' isolamento anteriore, per dedurne la primitiva indipen-

denza assoluta. Allora sorge spontanea l'idea d'egualità: ogni uomo è re nel punto del globo, su cui si trova: non havvi ragion d'impero, nè dovere di sudditanza, o diciam meglio, non havvi neppure occasione di comandare, nè d'ubbidire. Solamente la violenza o il libero consenso possono mutare una simile condizione: ma nel primo caso il diritto dell'imperante non è misurato che dall'impotenza del soggetto: nel secondo l'obbligazione non è assoluta nè perpetua. Le situazioni, le circostanze, gl'interessi diversi degli uomini possono allentarla, restringerla, o discioglierla secondo il suggerimento de'savj, che è quanto dire de'nostri filosofi. Tutto ciò che si oppone a sì fatte massime è violazione di natural diritto, oppressione dell'umanità, cieca abitudine, tirannía. Speciosa dottrina, che sostenuta dal presidio de' filantropici ragionamenti e delle rettoriche declamazioni, alletta e persuade con tutta facilità la moltitudine, che ha la *veduta corta d'una spanna*, e si avvezza frattanto metodicamente alla disubbidienza ed alla rivolta.

Fu detto che i sistemi hanno sempre torto, e che la sola osservazione conduce alla verità. Nel caso nostro la massima è provatissima. Se invece di erigere questo immenso edifizio filosofico e politico sopra le ipotesi ed i romanzi, sia consultata veracemente la natura e la storia dell'uomo, si trova quello che è, non quello che poteva essere; si dileguano i paradossi, le difficoltà, le contraddizioni; ed è smentito l'assurdo che la società sussista per elementi contrarj alla natura degl'individui che la compongono. La sola Religione ci porge l'unica vera storia dell'antico mondo, contro la quale cozzano invano tutti gli sforzi della mendace filosofia. Noi non vediamo l'uomo isolato se non in quel primo beato periodo ch'escì di mano all'eterno Artefice vagheggiante la sua nobilissima creatura. Pochi istanti di estatica contemplazione, pochi istanti di tranquillo sopore, e l'uom solitario si trova al fianco la compagna della sua vita. Nè in quella prima solitudine, nè in quel primo esordio di

società riscontriamo pure l'indipendenza della nostra specie. La promulgazion d'una legge segue immediatamente la formazione dell'uomo reso capace di merito e di demerito; e Dio medesimo in modo esplicito e sensibile sostiene l'esercizio della sovranità nel soggiorno dell'innocenza: onde tutta bella e vera torna pure oggidì la dottrina che il buon principe sia l'immagine della Divinità sulla terra. La natura dell'uomo è degradata dalla sua prevaricazione, ma non è per questo renduta insocievole e indipendente. La nascita del primo figlio è accompagnata da quel semplice e sublime concetto: *Possedi hominem per Deum;* e quanto più si aumentano le angustie ed i bisogni comuni, tanto più si stringono i vincoli di famiglia, vale a dire della società primitiva. Questa cresce rapidamente sotto gli occhi stessi di Adamo; e tanto cresce, durante quella vita lunghissima, che il primo uomo non è solo il primo padre, ma il primo re (non disputandosi qui de' nomi, ma delle cose). E dov'è intanto l'uomo dissociato, l'uomo indipendente, il vagabondo, il selvaggio? Lo troveremo nella sola vera storia del mondo, che ci addita il primo selvaggio, il primo fuoruscito in Caino, solamente dopo che il primo delitto l'ebbe allontanato dalla prima società. Ecco il bel prototipo della natura filosofica dell'uomo! Vedi che il selvaggio propriamente detto, lungi dal potersi dire l'uomo voluto dall'Autore della natura, non è che il nemico de' suoi fratelli, non è che un essere degenerato, la cui situazione è un aberramento dallo stato proprio della sua specie; cosicchè ostinandoti a fondare sopra questo individuo la ragione de' tuoi giudizj, sarà impossibile che da un falso e vergognoso principio non derivino sempre consimili conseguenze.

Caino è segregato, profugo e vagabondo: ma questo stato di violenta separazione e d'isolamento contra natura non è soffribile a lungo per chi ha sperimentato i vantaggi dell'umano commercio. Egli non torna alla terra bagnata del sangue di Abele: ma pur si ferma in altro paese orientale

e vi edifica una città per la sua generazione; la quale sebben discenda da un malfattore e da un profugo, non però ci presenta una razza d'uomini isolatamente occupati, o dispersi in balía di quella matta indipendenza che non era ancor predicata sopra la terra, fuorchè per bocca del serpente infernale. Voi trovate chi esercita l' arte fabbrile sì necessaria al consolidamento della società: trovate chi elegge la vita pastorale sotto la paterna direzione di Jabel; e trovate pure chi ad una scuola consimile rallegra ed istruisce gli artefici ed i pastori col suono e colla poesía, ben definita nel suo principio la scienza delle umane e divine cose, convertita in immagine fantastica ed armoniosa.

E qual consorte, qual padre, qual figlio, qual fratello avrebbe volontariamente abbandonata la società per lo stato selvaggio in tempo che non era ancor sorto chi freddamente e materialmente analizzando ogni fibra del cuor umano, disseccasse la fonte de' più cari sentimenti, e contrastasse alla natura gl' innati suoi diritti per commutarli nel vile interesse dell' egoismo? La necessità della sussistenza, e qualche volta della concordia, suggeriva delle separazioni fra un popolo di famiglie a dismisura moltiplicate; ma non era quella una moltitudine che si sbandasse disordinatamente per nuovi paesi; e il mondo non si divideva per uomini, ma per nazioni. Nè queste nazioni erano come alcune moderne, illuminate dai filosofi, nelle quali a detta d'un acuto ragionatore, per ogni mille individui cinquecento hanno voglia di comandare e cinquecento di non ubbidire. Come gli uomini nacquero figli, e si trovarono soggetti ai padri senza bisogno e possibilità del loro consenso, così rimasero progressivamente subordinati ad un impero sociale per esigenza della loro stessa natura, la quale se richiedeva essenzialmente una direzione e un potere nelle singolari famiglie (direzione e potere a cui non hanno per anco rinunziato i mantenitori dell' eguaglianza), tanto più dovea volerli per la sussistenza delle grandi famiglie che furon dette nazioni e città. Perciò

dai padri discesero i patriarchi, venerando nome che associa le idee del governo e della paternità; dai patriarchi i duci ossia conduttori delle colonie, ed i re ossia reggitori delle nazioni già stabilite: per la quale spontanea progressione di reggimento non è meraviglia che il filosofo d'Arpino, quantunque repubblicano, riscontrasse tanta relazione fra il nome di padre e quello di re: *occurrit nomen quasi patrium regis* (1); e che i popoli stessi, per naturale affetto e necessità subordinati a questa dominazione, chiamassero sovente i loro capi non signori, non re, ma custodi della patria, ma padri, ma dei: *ne reges quidem, sed patriae custodes, sed patres et deos* (2).

È notissima la sentenza del mentovato savio, non esserci cosa tanto assurda che non abbia avuto qualche filosofo per sostenitore. Il medesimo si potrebbe dire dell' ingiuria e della calunnia. Nè ingiuria e calunnia pronunziar si poteva più fiera ed impudente di quella filosofica proposizione che alla forza ed alla violenza attribuisce lo stabilimento delle monarchie. È vergognoso e vituperevole nella menzogna la finzione di ciò che non fu, ma più turpe ed insoffribile l'asserzione di ciò che non poteva essere. Chi vorrà credere che una forma di governo, per cui tutto o quasi tutto fu regolato l'antico mondo (3), sostener si potesse senza la naturale ed amorevole soggezione di popoli innumerabili, a'quali non mancavano mille mezzi di sottrarsi a' lor capi, mentre ai capi non rimaneva che il semplice mezzo dell'autorità per farsi ubbidire? I Romani (parliam d'un popolo, il cui nome suona ancora il più grande nel mondo), i Romani che discacciarono i Tarquinj per odio

---

(1) Cic. de Rep. lib. 1. §. 35.

(2) Ibid. §. 41.

(3) *Principio rerum, gentium, nationumque imperium penes reges erat, quos ad fastigium hujus majestatis non ambitio popularis, sed spectata inter bonos moderatio provehebat.* Justin. Hist. lib. 1.

delle persone, non per abborrimento del governo reale, sotto cui vissero potenti e felici per due secoli e mezzo, quali lagnanze aveano messe, e quali sforzi adoperati per liberarsi dal primo re? Non fu anzi necessità per gl' ingrati patrizj uccisori di Romolo il decantarlo rapito al cielo, perchè il popolo non prendesse la più acerba vendetta di quel misfatto? E non riescì vano il loro tentativo di persuadere un' altra forma di governo allo stesso popolo, che per desiderio di Romolo non lasciò di chiedere istantemente e di volere la confermazione del reggimento da lui stabilito? Così risposto avrebbe qualunque altro popolo, a cui nella morte del primo suo principe fosse stata proposta una consimile mutazione. Ma concediamo ancora qualche momento di esame all' indole ed alla politica de' Romani. Colla espulsione de' Tarquinj andò forse perduto ogni principio ed amore dell' antico sistema? Il popolo, dice Marco Tullio, meravigliosamente esultò per insolenza di libertà. Quindi cacciare in esilio gl' innocenti, mettere a sacco i beni di molti, e pascere con ogni maniera di pretese e di predominio la popolaresca ambizione. Queste cose per altro accadevano nella dissolutezza della pace e dell' ozio. Imperciocchè si può trascorrere in baje quando nulla si teme, siccome avviene talvolta navigando per mar tranquillo, e spesso ancora trovandosi attaccato da lieve morbo. Ma siccome all' insorgere della procella, ed all' aggravarsi dell' infermità si ricorre all' ajuto d' un solo, così quel popolo imperioso che nella pace e nella città recalcitrava a' suoi magistrati con minacce, con rifiuti, con appelli e provocazioni, obbediva nel tempo della guerra all' imperatore come ad un re, sacrificando al pregio della salute il talento del vivere scapestrato. Anzi nelle maggiori angustie della patria si volle concentrato ogn' imperio nel Dittatore, il cui nome stesso indica la forza del suo potere (1). La doci-

(1) De rep. 1. 40.

lità qui notata dal romano politico pervenne ad un segno incredibile; e basti il dire che quella moltitudine sì potente non seppe nemmen vendicare l'abuso il più enorme dell' autorità dittatoria, dimenticando nella vita privata di Silla quella proscrizione che avea versato tanto sangue cittadino; sciagura e ferocia inudita sotto l' antica dominazione dei re. Qual meraviglia poi se quando il magnanimo Cesare tranquillamente ricomponeva la dissoluta macchina della repubblica, riconducendola com'esigeva la ragion delle cose, verso la primitiva sua costituzione, la generalità de' cittadini amava e riveriva quel grande quasi novello Quirino; e se poi ne pianse la morte in guisa tale che i due sicarj scomparvero da Roma, non potendo sostenere le dimostrazioni del pubblico lutto? Sciagurati, che sacrificarono al fanatismo de' loro principj i veri interessi della patria, ed aprirono la strada al militar dispotismo, ultima sovversione dell'ordine sociale, tranne l' assoluta anarchìa!

Ma se colla storia dell' antichità combatterete un fallace sistema, nuovamente insorgeranno gli artificiosi avversarj, e vi condurranno a ravvisare la natura dell'uomo nella salvatica vita d' alcuni moderni abitatori del globo. Concediamo pure che in alcune parti si trovi rintanato il vero selvaggio. E che per questo? Da qualche storpio che va carpone, argomenteremo noi che la natura fisica dell' uomo lo inclinerebbe a camminare come una bestia? Se certe mostruose eccezioni delle regole generali fossero una giusta base di filosofici ragionamenti, noi potremmo così (mi si perdoni l'orribile esempio) arguire che l'uomo è fatto per divorare il suo simile, poichè si trovano pure degli antropofaghi sulla terra. Se non che parlando di selvaggi, è necessario di rettificar molte idee, nè giurare sulla parola di tanti viaggiatori, pe' quali nacque il dettato francese: è un bel mentire quando si vien di lontano. Come loro basta alle volte, per descrivere le cose delle nostre città, la relazione d' un valletto d'albergo, così gli oggetti scoperti lungo una spiaggia maritti-

ma, o in un angolo di remota regione, sono lor sufficienti per qualificare e dipingere ciò che non veggono se non per congettura ed immaginazione; col qual sistema sarebbe facilissimo d'insalvatichire altresì molta parte delle nostre campagne, dove accade sovente di non riscontrare che il pastore vagante fra le balze d'un monte, o il cacciatore che si perde nella solitudine della foresta. Non tutti però gli scopritori di nuove terre hanno terminate le loro indagini costeggiandone il littorale. Parecchi sonosi internati ne' paesi, e quanto più diligenti sono state le loro osservazioni, tanto più s'è convertito in un bel sogno l'isolamento e l'indipendenza degli abitanti. Dirò di più, che lezioni vivissime n' abbiam ritratte della naturale affezione e riverenza pe' loro capi, a' quali certamente non supporremo che li tenga vincolati la forza ed il terrore: mentre sarebbe le mille volte in balía d'un isolano il dirigere contro l'indifeso re quella freccia che non di rado castiga la petulanza dello straniero. Nè quindi la buona logica potrebbe opporre la rozza ed inculta forma di quelle nazioni e di que' governi; imperciocchè si tratta quì dell'esistenza, non della perfezione d'un ordinamento sociale. Se la colonna sostiene maestosamente il palazzo, non è men vero che il tronco d'albero serve in sostanza allo stesso ufficio nella capanna, e che l'architettura prese il modello suo da questo primo edifizio.

Che se poi rispetto a' modi speciali di regolare la società si pretendesse ancora di smentire le nostre massime contrapponendo alla prima naturale costituzione le diverse fogge di reggimento che da quella sonosi dipartite, risponderemmo non esser questo il punto sopra cui s'aggira la controversia. Noi rispettiamo il potere conservatore dell' ordine in qualunque forma di governo legittimamente stabilita o modificata, e gridiamo per amore degli uomini contro le stolte idee d'indipendenza e di libertà, che ponendo la ciurma alla direzion della nave, la conducono fra mille scogli ad un miserabile naufragio. Nè sarà da noi prostituita

una parola di lusinga e persuasione a sollevamento della moltitudine leggera ed orgogliosa, nelle cui mani, diceva Scipione, diventa iniquissima la pretesa egualità dei diritti; onde non sarà mai contenuta e condotta come conviene senza che nel governo apparisca almeno il principio e la eccellenza della regal dignità (1). Imperciocchè non è quì sostenuta la disputa per soli argomenti speculativi, ma sono i fatti che parlano; e questo linguaggio è sì forte, che di lui si può ripetere quel che fu detto del fato: conduce il volente, strascina il restío. Mentre la storia ci mostra meravigliosamente cresciute e fortificate nella concordia e nell' ordine le antiche nazioni sottoposte alle primitive sovranità, qual immagine poi ci presenta dei tempi e de'luoghi dove la moltitudine, non mal definita una bestia di molti capi, strappando il freno e calpestando le guide, s'arrogò la terribile facoltà di governar se medesima? Ognun vede come l'aspetto de'tempi vicini suggerirebbe alla descrizione il soggetto più vasto che possa offrirci una politica disordinata: ma se lo sguardo rifugge dalle piaghe recenti, e se il cuore amareggiato trascorrerebbe in parole non convenevoli per avventura colla tranquillità dell' accademico ragionamento; raccogliamo almen le sentenze non sospette del politico romano, che sull' orme del principe de' filosofi insegnava a tutti i secoli qual si fosse lo stato della mera democrazía, verso la quale sono diretti i sospiri e le macchinazioni di tanti sofisti. - Quando un popolo siasi ribellato ad un giusto re, spogliandolo del regno, od anche, siccome più spesso accade, abbia gustato il sangue degli ottimati, e tutta a suo talento prostrata la cosa pubblica, guardati dal credere che tanta sia la burrasca d'un mare o la fiamma d'un incendio, da non potersi più facilmente sedare che la nuova licenza della moltitudine disfrenata. Le fauci di questo popolo aizzato da

(1) Ap. Cic. de Rep. lib. 1. §. 35. et 45.

malvagi demagoghi ardono d'una sete insaziabile di libertà. Guai allora a' principali della nazione ed a' magistrati se non secondano il trasporto dell' ebbra turba! essi divengono l'oggetto de' rimproveri, dell' accuse, delle persecuzioni; e sono chiamati re, prepotenti, tiranni. Quindi le persone obbedienti a' superiori sono vessate da questo popolo ed imputate di schiavitù volontaria; quelle per l'opposto che nella pubblica o privata lor vita cooperano ad abbassare ed avvilire le magistrature fino alla condizion della plebe, sono lodate a cielo e ricolme d'ogni maniera d' onorificenze. Nella qual sovversione di cose tutto necessariamente è ripieno di libertà; di modo che manchi il dominio regolatore delle famiglie, e questa pestilenza si estenda perfino alle bestie. Deplorabile estremità! Il padre teme il figlio, il figlio non cura il padre, ogni pudore è perduto, lo straniero è confuso col cittadino, il maestro blandisce i discepoli, e i discepoli disprezzano il precettore: i giovani assumono il peso de' vecchi, e i vecchi discendono alle baje de' giovani per essere fra lor tollerati. I servi si portano licenziosamente, e le mogli gareggiano di supremità co' mariti; nè sarebbe meraviglia il rinvenire pur anche gli animali domestici in balía di se medesimi. Da questa infinita licenza si perviene a questo risultamento: che gli animi de' cittadini divengano così molli e fastidiosi che disdegnino e ributtino qualunque sorta d'imperio; al che vien di seguito la non curanza delle leggi e lo stato assoluto dell'anarchía (1). Se questa notabilissima pittura di Platone e di Tullio sia delineata sul vero, lo dichiari per noi l'esperienza d'una terribile realtà. Ma l'immagine fedele della politica rivoluzione non è ancora compita sotto la penna di quegli antichi sapienti. Eccone l'altra parte non meno spaventosa, nè men confermata dai fatti avvenuti sotto gli occhi della presente

(1) Plat. Reip. VIII. Cic. De rep. I. 42. 43.

generazione. - Da questa viziosa licenza, che il popolo chiama libertà, nasce come da propria radice il tiranno, e la vera durissima ed ingiustissima servitù. Imperciocchè da quel popolo indomito, o piuttosto inferocito vien eletto un capo di fazione contro i principi depressi e cacciati dal loro posto; uomo audace, contaminato che perseguita i benemeriti della patria, ed accarezza il popolo fino ad averne intero e continuato il comando. Quindi il premunirsi per lui colla forza l'acquistato impero; ed all'ultimo il tiranneggiare ed opprimere quegli stessi che furono l'origine ed il sostegno della dispotica dominazione (1). Era questo dunque, ripiglieremo, lo stato che alla delusa moltitudine promettevano i banditori dell'umana indipendenza e della libera società? Che se a tanto sovvertimento dell'ordine naturale condur possono, anzi conducono senza dubbio le malvagie dottrine, sarà ancora da tollerarne la propagazione, e da riputar come indifferente ed innocuo qualunque sogno della filosofia? E questa figlia degenere della ragione, che indossando un abito meretricio, si presta a qualunque sistema nemico del Cielo e della terra, sarà pure ascoltata qualora imitando gl'improvvisi d'un poeta semifurente, suggerisce in un tratto ai principi ed ai popoli quelle istituzioni e que'temperamenti che tutti i savj riprovano o come perniciosi ad ogni gente, o come inopportuni alle circostanze particolari della città, sentenziando in questo caso col vecchio Catone: non essere affare d'un solo tempo, ma di più secoli il costituir la repubblica? (2) Faccia la Provvidenza che l'umano ingegno si riconcilj una volta col vero, nè ci strascini verso la discordia e la barbarie col folle pretesto di ricondurre alla sua prima natura la società!

---

(1) Plat. et Cic. Ibid.
(2) Cic. de rep. lib. 2. §. 1. et 21.

SOPRA LA GENESI

DEGLI

ODORI, DE' SAPORI E DELLA VIRTÙ MEDICAMENTOSA

NE' VEGETABILI

MEMORIA

DEL SIG. PROF. GIOVANNI DE' BRIGNOLI DI BRUNNHOFF

Letta nell' adunanza del 28 *Maggio* 1824.

1. Un fenomeno, che cade facilmente sott' occhio a chiunque passeggia per la campagna, si è quello che due o più piante diverse, le quali crescono in uno stesso terreno, sotto le medesime circostanze di atmosfera e di clima, in fine sotto le medesime condizioni, possono mandare odore diverso, ed avere ancora diverso sapore. Questa diversità è per lo più inerente alla specie vegetale, benchè, come farò in seguito vedere, la si osservi talvolta anche in individui differenti di una medesima specie. Tale singolare prerogativa mi tenne per molti anni in curiosità, il perchè procurai di leggere tutto ciò che su questo proposito mi potè capitare alle mani; ma non mi è mai riuscito di trovare un autore, che, tranne lo avvisarne del fenomeno, abbia cercato di darne ragione, o di spiegarlo. Mi è quindi sembrato essere questo un subbietto degno della più grande attenzione, ed ho deliberato di assoggettare a voi, colleghi

ornatissimi, i miei quali siensi pensamenti, i quali non costituiscono, per vero dire, che una semplice ipotesi, per mezzo di cui si giunge per altro ad ispiegare verosimilmente il fenomeno, benchè io non possa con nessun esperimento avvalorarla.

2. È frequentissimo l'incontrare per le vie, lungo le siepi l'Ortica nata in vicinanza del Mentastro e della Gramigna officinale. Non v'è nessuno, cred'io, il quale non conosca, che dalle glandole situate all'apice de'peli dell'Ortica (*Urtica urens. L.*) trasuda e si spande un liquore caustico ed acre, che se venga portato al contatto della nostra cute produce escare accompagnate da un doloroso prudore: tutti pure conoscono il grato odore che da tutte le sue parti tramanda il Mentastro (*Mentha sylvestris L.*); e niuno ignora che la Gramigna officinale (*Triticum repens. L.*) contiene un sugo senza odore di sorta, senza causticità, ed anzi di sapore dolcigno, quasi di zucchero. Se come si è detto (e così dicasi di mille altre) queste tre piante di genere diverso vivono e prosperano l'una accanto dell'altra, e seguendo le leggi della vegetazione si propagano, sempre offrendo in tutti i loro figli, trasportati anche dove si voglia, il medesimo fatto, quale ne sarà dunque la cagione? Non il terreno, che eguale è per tutte: non il clima, che per tutte è lo stesso: non l'atmosfera, che su di tutte egualmente influisce: non la temperatura, ch'è per tutte la medesima: non la luce più o meno intensa, che tutte egualmente la godono, e tutte egualmente soggiaciono ai suoi cambiamenti; conviene dunque ricercare la cagione di questo fatto in altra parte; nè sapendo io dapprima dove rivolgermi, il naturale criterio portommi ad esaminare se risiedere potesse la cagione efficiente di ciò nella diversa struttura, dappoichè l'Ortica, il Mentastro, e la Gramigna, sono di struttura totalmente diverse. L'assioma del celebre Linneo = *Plantae, quae genere conveniunt, etiam virtute conveniunt* = (Phil. Bot. §. 337). Sembrava

favorire questo sospetto, poichè se le virtù delle piante, com'è da credere, procedono dalle sostanze che contengono, e se queste sostanze producono il medesimo risultamento di azione medicamentosa separate da piante di un medesimo genere, vale a dire, che hanno la maggiore analogia nella loro struttura, ne consegue, che la struttura possa appunto influire anche nella genesi di queste sostanze. Quantunque però l'assioma linneano non sia senza qualche eccezione, abbiamo altri fatti che sembrano avvalorare tale supposizione, imperocchè non solo rinviensi analogia di virtù medicamentosa nelle piante del genere medesimo, ma ben anche in quelle di una intiera famiglia, o sezione naturale, come per esempio, le *Cruciformi* sono tutte dalla prima sino alla ultima più o meno antiscorbutiche: le *Papilionacee* contengono tutte ne'loro semi una fecula più o meno abbondante, mangiabile e flatulenta: le *Orchidee* sono afrodisiache: le *Malvacee* mucilaginose e lubricanti: le *Labiate* fragranti, nervine, e risolventi: le *Bicorni* astringenti: le *Conifere* resinose e diuretiche ecc.; in conseguenza di che sempre maggiore argomento si avrebbe da credere che all'organismo ascrivere si dovesse la cagione della diversità de' fluidi, e de' principj che in essi contengonsi, tanto più, che nell' Ortica, nel Mentastro e nella Gramigna, essendo piante e di Classe e di Ordine e di Famiglia e di Genere fra loro differentissime, riscontransi pure differentissime sostanze.

3. Io però non era pago a sufficienza di tale supposizione, poichè osservava frequentissima essere la differenza in molte specie vegetabili di un medesimo genere, anzi in alcuni individui della specie medesima: sentiva inoltre lo stesso identico odore o sapore in piante di Classe di Famiglia e di Genere diversissime. È certo d'altronde che il sapore e l'odore emanano entrambi dal sugo proprio, il quale altro non è, che la linfa modificata ed elaborata entro a' tessuti vegetali, e depositata in appositi vasi, che

nelle varie piante sono pure variamente collocati. L'anatomica ispezione sembravami quindi la più opportuna risorsa onde acquistare una aggiustata idea nel proposito. Ma, Dio buono! la semplicità del vegetale tessuto per quanto il vogliamo immaginare diversamente intrecciato, non ci offre quella quantità di variazioni nell'intrecciamento, che possa corrispondere al pressochè infinito numero di odori e di sapori, di che la provvida natura seppe fornire il vastissimo regno vegetale. Di più, da quante piante non veggiamo emanare odori e sapori diametralmente opposti nelle varie loro parti? Esempio ne porge chiarissimo il Coriandro volgare (*Coriandrum testiculatum. L.*) le di cui foglie sono fetide a segno, che quando piove in estate se ne sente il puzzo fino in città, e nel suo seme separa un aroma grato e piacevole, per cui viene adoperato ne'condimenti e nelle confetture: il Rabarbaro (*Rheum L.*) in tutte le specie del suo genere, che mentre ha la radice di sapore amarissimo, manda dai fiori un odore nauseante, e le foglie sono mangiabili ed insipide come quelle della Bietola: l'Assafetida (*Ferula Assafoetida. L.*) che dalla radice stilla una resina puzzolentissima, mentre i fiori e le foglie non mandano odore di sorta: diverse Timelee (*Daphne L.*) che nelle foglie e ne' fusti contengono un sugo acre epispastico, olezzano piacevolmente nei fiori: e lo stesso dir potrebbesi di cento e cento altre piante che lungo sarebbe e nojoso il quì tutte nominare. Eppure le parti tutte di queste piante procedono da un medesimo ed unico seme; eppure il seme odorosissimo della *Nigella Sativa L.* produce un' erba senza odore: il seme inodoro della *Reseda odorata L.* ne produce una, i di cui fiori imbalsaman l'aria che li circonda. D'onde dunque deriva tutto ciò? forse dalla struttura, vale a dire dalla diversa forma e distribuzione de' vasi? io ne dubito forte; imperocchè quella struttura, ossia quella forma e quella distribuzione di vasi che produce in tutte le specie (nessuna eccettuata) del genere *Daphne* il sugo caustico,

acre epispastico, non rende poi in tutte i fiori odorosi: e mentre nelle *D. Gnidium*, *Cneorum*, *Mezereum*, *odora*, *indica*, *alpina*, *oleaefolia*, ed in alcune altre sentiamo spirare l'odore soave de' fiori, invano lo cerchiamo nella *D. Laureola;* dal che sarà forza conchiudere essere tutt'altra la cagione del fatto di che si tratta.

4. Altra difficoltà per lo scioglimento del proposto problema parmi presentino quelle piante, che diversissime di genere, e perciò stesso di struttura organica ci offrono i medesimi odori o sapori; come per esempio il *Basilico Garofolato (Ocimum gratissimum. L.)*, il *Pepe garofolato (Myrtus Pimenta. L.)* il primo appartiene alla famiglia delle *Labiate*, ed il secondo a quella delle *Mirtee*, ed entrambi esalano una fragranza di Garofolo simile di tutto a quella che proviene dal vero Garofolo *(Caryophyllus aromaticus. L. Eugenia caryophyllata.* Willd.): il Geranio rosato (*Pelargonium Radula. Willd.)* manda da tutte le sue parti l'odore medesimo, che si sente spirare dai fiori delle Rose *(Rosa gallica. L.);* eppure il primo spetta alla famiglia delle *Malvacee*, la seconda a quella delle *Rosacee:* la *falsa Vainiglia (Heliotropium peruvianum L.)* delle *Borraginee*, manda dai fiori quell' odore medesimo, che la vera *Vainiglia (Epidendrum Vanilla. L.* o *Vanilla aromatica.* Swartz.) delle *Orchidee* non suole mandare che dal frutto. Senza più dilungarmi con esempj, chè molti addur ne potrei, parmi che ciò conduca frattanto a dimostrare l'analogia di struttura nulla concludere per ispiegare il fenomeno.

5. Che si dirà poi del fatto frequente negli orti botanici, e più ne' giardini, di quelle piante identiche di genere e di specie, che variano di odore e di sapore? Io coltivo da varj anni l'Aloisia *(Verbena triphylla. L. Aloysia citriodora.* Ort.) che tutti conoscono a odore di cedro, e che invece manda un acutissimo odore di menta; la *Calaminta (Melissa Calamintha. L. Thymus Calamintha.* Willd. Enum.) che ordinariamente spira l'odore di moscatello, per cui il

ch. Pollini la denominò *Thymus Moscatella* (Pl. nov. v. min. cogn. Hort. et Prov. Ver. p. 15), la quale per lo contrario fa sentire la canfora: tutti conoscono la varietà di odori che s'incontra nelle identiche specie di Geranj *(Pelargonia l' Hérit.)* tanto diffusi pe' nostri giardini. Queste piante, se sono della medesima specie debbono eziandio essere medesimamente costrutte, quindi senza andare più oltre cogli esempj, dovremo conchiudere anche da ciò, che la forma e la distribuzione de'vasi non può essere valevole a farci scoprire la cagione del fenomeno.

6. È stato per taluni sostenuto, che le diverse piante abbiano la proprietà di assorbire dal suolo per le radici, e dall'atmosfera per le foglie e le altre parti molli, que' soli principj, che sono per esse assimilabili, lasciando in disparte quegli altri che non vi confanno; anzi con questa proprietà si è voluto spiegare il duplice fenomeno che gli antichi denominavano *simpatia* ed *antipatia;* ma le sperienze fatte dal cel. Teodoro de Saussure (1) hanno fatto conoscere essere questo un errore; poichè tutte le sostanze che egli ha presentato alle piante, purchè disciolte, sono state da esse assorbite. L'Hassenfratz (2) riferisce in oltre la sperienza del La-Baisse, il quale vide divenir rosse le piante che avevano vegetato nell'acqua colorata dalla Robbia (*Rubia tinctorum L.*), e del Bonnet che vide annerir quelle che avevano vegetato nella tinta nera. Se dunque le piante, oltre ai soliti principj che nuotano nell' atmosfera, o impregnano il suolo, o che vengono somministrati dalle sostanze organiche in decomposizione negl' ingrassi, hanno potuto assorbire ed assimilarsi, giusta la sperienza del de Saussure (l. c. p. 255), anche il solfato ed il muriato di soda, il muriato di potassa, l' acetato ed il nitrato di calce, il mu-

---

(1) Recherches chimiques sur la végétation p. 253 et seg.
(2) Ricerche sulla nutrizione dei vegetabili p. 47.

riato di ammoniaca, il solfato di rame, la gomma e lo zucchero; e giusta le esperienze del La-Baisse e del Bonnet, le tinte colorate, io deduco, e parmi con tutta ragione, che la proprietà *elettiva* di assorbire anzi l'un principio che l'altro, sia una vera chimera, e quindi in essa non si possa riporre la cagione efficiente del fenomeno in questione.

7. Se dunque nè il suolo, nè il clima, nè l' atmosfera, nè il calorico, nè la luce, nè la scelta de' principj, nè la forma o la distribuzione de' vasi non offrono bastevole argomento alla spiegazione di questo interessante fatto fisiologico, convien cercare altrove la sede della cagione che il produce, il che mi lusingo di avere io trovato col soccorso del solo raziocinio bensì, ma non senza qualche grave appoggio di fatti e di autorità. Ma prima di esporre la mia ipotesi, parmi necessario di premettere una dichiarazione per togliere di mezzo l'obbiezione che fare mi si potesse, d'aver io confuso, e considerato per un fatto medesimo l'odore ed il sapore, non che la virtù medicamentosa de' vegetabili. Le idee vaghe che finora si hanno in proposito degli odori e de'sapori, non permettono, a mio giudizio, che si possano separare quanto al considerarli come effetti di una medesima causa fisiologica, giacchè medesimi ne sono i risultamenti. La vicinanza e l' anatomica corrispondenza che esiste fra i due organi del gusto e dell' olfatto, i quali per mezzo delle loro estremità nervose ricevono l'impressione sì degli uni come degli altri, onde ne proviamo la sensazione, fa sì, che queste sensazioni quasi confondansi, il che sembrami provato dalla giornaliera sperienza, mentre le molte fiate possiamo giudicare del sapore di un cibo dall' odore che ferisce i nostri nervi olfattorii, e viceversa. Hanno gli odori ed i sapori comune la proprietà di paralizzare l'odorato ed il gusto tutte volte che per la frequenza della esercitata sensazione viene ingenerata l'abitudine. Di fatto così accade a chi beve giornalmente vino che abbia contratto il sapore di muffa, che pochi giorni dappoi non

più lo distingue: del pari chi prende tabacco renduto odoroso con la assenza di rose o con la vainiglia, non più ne gusta la fragranza se non ne interrompe l' uso con altro odore o con tabacco naturale. I sapori e gli odori hanno eziandio la proprietà comune ad entrambi di generare la noja dopo d' averne fatto un uso continuato: per ciò i cibi più graditi vengono in breve a schifo, e l'odore di un Giacinto di un Giglio di un Narciso ci sembra poco a poco degenerare in un puzzo che alla fine ributta. È pure comune agli odori egualmente che ai sapori la proprietà di rimanere impressi nella memoria, ond' è che siamo in grado di far il confronto di un odore, non meno che di un sapore che ci si presenti, con un odore o un sapore gustato molti anni prima. Ancora, gli odori ed i sapori non affettano con egual forza le narici ed il palato di tutti, ond' è che veggiamo il Muschio piacere ad alcuni, ad altri dispiacere: l'Assafetida indur nausea nei più, ed essere sommamente gradita ad alcune donne europee, e formare la delizia de' popoli orientali; come appunto non è raro il trovare in una tavola di quelli che appetiscono un cibo, che altri non può tollerare. (1) Dunque siccome i sensi dell'olfatto, e del gusto hanno molti caratteri che loro sono comuni, e le sostanze che li eccitano agiscono quasi egualmente, credo di non avere torto se congiungo gli odori ed i sapori; tanto più, che, come dimostrerò più sotto, ho ragione di credere essere una la loro genesi ed origine. Per quello poi che spetta alle virtù medicamentose, io osservo non esistere in tutta la odierna Materia Medica nè una vegetale sostanza, la quale non abbia un deciso sapore, o un odore più o meno sensibile, tranne le piante mucilagginose, le quali non hanno altra virtù, che quella di agire meccanicamente involvendo; il perchè tutti que' vegetabili di cui gli antichi

(1) Questi ultimi caratteri, benchè sieno comuni anche ai sensi della vista dell' udito e del tatto, servono però a rafforzare il mio argomento.

facevano tanto uso, sono stati esiliati dalle moderne farmacopee, insieme con le perle co' topazj e co' rubini. Parrebbe a dir vero, per giustissima logica conseguenza, potersi dedurre da ciò, che quanto le piante sono più odorose e sapide, tanto più energica virtù medicamentosa dovessero possedere; il che non si verifica; ma io quì non voglio, nè debbo fare differenza dall'essere odorose e sapide al contenere sostanze medicamentose, giacchè tutte le sostanze vegetabili, quali esser si vogliano, odorose od inodore, sapide od insipide derivano dalla cagione fisiologica medesima, ed è ben certo, che la loro virtù medicamentosa non può derivare dal tessuto vegetale, ma dalle sostanze che in esso contengonsi; quindi, benchè io conosca che i sapori, gli odori e le virtù medicamentose sono tre cose distinte, pure considerandole, come io le riguardo, per effetti delle modificazioni che la linfa subisce ne' vasi delle piante, io non ho esitato a congiungerle e considerarle come fatti fisiologici derivanti dalla medesima cagione.

8. Premesse queste cose, ecco quale è il mio pensamento in proposito. Io credo, e tengo per fermo che in ogni specie vegetale perfetta, siccome produce il suo seme questo non sia altrimenti un uovo, come molti sostengono, fra' quali principalmente il cel. Gaertner (1), ma sì bene una gemma o bottone, la quale non attenda che le circostanze favorevoli per isviluppare le sue parti, e per dare origine ad una nuova pianta analoga a quella da cui è derivato. È vero, che si distingue dalla gemma, sì perchè staccasi dalla pianta madre, sì perchè nell'atto del germogliamento mette fuori le foglie seminali, o cotiledoni. Col diritto per tanto con cui l' Aubert-du-Petit-Thouars (2) considera le gemme per tanti semi, io posso considerare i semi per tante gemme. Lo stesso Linneo (3) sembra non

(1) De fructibus et seminibus, in Praefatione.
(2) Essais sur la végétation considerée dans lex développement des Bourgeons.
(3) Philos. Bot. §. 79.

avere molto distinto il seme dalla gemma, mentre disse: *nova creatio nulla; sed continuata generatio, cum Corculum seminis constat parte radicis medullari*, il che coincide con ciò che aveva detto poche linee innanzi nello stesso paragrafo; *fibrae medullaris extremitas per corticem protrusa solvitur in Gemmam ecc.;* dunque il seme e la gemma erano per esso considerate come produzioni almeno analoghe, giacchè derivar le faceva entrambe dalla parte midollare. Le posteriori osservazioni anatomiche hanno però reso insussistente l'opinion linneana, per modo, che il ch. Sprengel, editore ed illustratore della di lui filosofia botanica, all' indicato paragrafo (1) parlando de' tubercoli che costituiscono le gemme, dovette dire: *ex his tuberculis, nec, ut Linnaeus putabat, e medulla sola oriuntur Gemmae*, e dopo questo cambiamento ha pure dovuto correggere il citato passo, come segue: *nova creatio nulla; sed continuata generatio, cum Corculum seminis, magis autem gemmae, constat partibus maternis;* dal che pare che anche il sommo Sprengel non sia alieno dal fare poca differenza tra il seme e la gemma; anzi nella illustrazione dal §. 139 (2) è costretto a confessare che *ambigitur etiamnum de differentia seminum et gemmarum.* Non sarò dunque il solo a valermi di questa opinione. Credo inoltre che già nell'embrione del seme esista, direi quasi, lo scheletro o il telajo di tutta la pianta che deve da quello svilupparsi; e che il susseguente sviluppo altro non faccia che aumentare il volume di quel telajo, e (se mi è lecito di così esprimermi) rivestirlo dappoi de' suoi muscoli. In appoggio di questo supposto viene l' osservazione del cel. Leeuwenhoek (3), il quale in un seme di Segale vide la pianticella futura con

---

(1) Caroli Linnaei Philosophia Botanica ecc. studio *Curtii Sprengel.* Halae ad Salam 1809 in 8. p. 79.

(2) L. c. p. 159.

(3) Epistolae physiologicae.

la sua spiga bella e formata. Ammesso ciò, e ritenuto che la pianta si svolga sino alla produzione di tutte le sue parti dilatando, aumentando ed associando nuovi vasi a quelli che esistevano nell' embrione, io dico che que' vasi che vengono generati dai primordiali saranno tutti della natura medesima, ossia della sostanza stessa de' loro generatori. Ora, nella natura delle membrane che costituiscono i vasi, ossia nel loro organismo, cred' io appunto risieda la cagione degli odori, de' sapori e delle virtù medicamentose. Io m' immagino il vegetabile come un essere organico, dotato bensì d'una specie particolare di vita, la quale in esso produce i fenomeni d' irritabilità nelle parti solide, e di movimento nelle fluide, il tutto però derivante da sole forze meccaniche e chimiche, non mai da forze vitali analoghe a quelle dell'animale. Quantunque io conosca doversi ammettere anche ne' vegetabili una vita, perchè i fenomeni della nutrizione, della fecondazione, della digestione, e della propagazione cessano quando la pianta è morta; pure non so indurmi ad accordarvi una vita sensitiva, mentre ne' vegetabili non esiste la menoma traccia di sistema nervoso, nè di sensorio comune, come non vi so ravvisare nemmeno un ganglio che sia analogo a quello degli animali imperfetti; quindi dico che il vegetabile, indipendentemente da ciò che può costituire la sua vita organica, di che parlerò in altra occasione, è un piccolo laboratorio chimico.

9. I vegetabili tutti attraggono per mezzo delle radici dal suolo, e per mezzo delle foglie e delle altre parti molli dall' atmosfera, non altro che idrogene, carbonio, ossigene, ed azoto, e questi soli principj con l' aggiunta di qualche alcali, ed alle volte di qualche ossido metallico solubile, sono quelli che costituiscono la linfa, o sugo, ch' io direi *vergine*, delle piante prima che sia elaborato, i quali poi uniti combinati o scomposti, formano tutte le varie sostanze che ritrovansi ne' vegetabili conosciute sotto il nome di sughi proprj, di secrezioni, di materiali immediati. Se esa-

miniamo le varie specie vegetali troviamo, che tutte contengono una data quantità di *sugo proprio*, così detto, il quale altro non è, nè può essere, che linfa modificata ed elaborata forse entro a' vasi della linfa stessa e depositata mano mano ne' vasi *proprj* in istato diversissimo da quello sotto cui avea percorso il primario tessuto; troviamo quindi i sughi colorati, gli olj fissi e volatili, i balsami, le resine, le gomme, le gommo-resine, il latte, la cera, lo zucchero, e tante altre sostanze, che o colano naturalmente, o si possono separare per mezzo delle incisioni, della espressione, della bollitura e de' reagenti chimici. La linfa non ancora elaborata, se la osserviamo quando esce ne' primi giorni in cui n' è ridestato il corso, come accade nella vite potata di primavera, la troviamo senza odore, senza sapore, e senza colore; e se dal ch. Vanquelin fu veduto contenere alcun che di acidi e di sali, io credo, e con fondamento, che quella piccolissima quantità di tali sostanze da lui rinvenute, scorresse dai vasi del sugo proprio, i quali a cagione del taglio trasversale de' rami, dovevano necessariamente avere gli orifizj aperti, e lasciar perciò scorrere fuori alcun che de' principj che contenevano; non potendo io concepire com' egli potesse raccogliere solo quella linfa che scorre da' vasi del succhio comune, senza che dovesse confondersi con quella, se non del tutto almeno in parte, elaborata ne' vasi proprj.

10. Finchè la linfa scorre con energia in sul finir dell' inverno e della state, io credo che la velocità del suo movimento non ne permetta la elaborazione; ma che quando questa velocità si rallenta, incomincino le pareti de' vasi medesimi ad esercitare l' affinità per quelli fra' principj costituenti la linfa, che hanno per esse più attrazione; anzi le frutta domestiche sembrano dimostrare, che per compiere la trasmutazione de' principj siavi d' uopo di molto tempo, giacchè passano per gli stadj dell' acerbità e dell' acidità prima di farsi dolci, ossia prima che sia perfettamente com-

piuta la elaborazione della linfa (1) così nella pianta della Gomma arabica *(Mimosa nilotica L. Acacia vera Willd.)* si troverà la Gomma, perchè le pareti de' vasi avranno per la loro affinità combinato 50, 84 parti di ossigene, 42, 43 di carbonio, e 6, 93 d'idrogene: nella Canna dello Zucchero *(Saccharum officinarum L.)* si saranno combinate 50, 63 parti di ossigene 42, 47 di carbonio, e 6, 90 d' idrogene a formare lo Zucchero: nell'Ulivo si saranno combinate 77, 21 di carbonio, 13, 36 d' idrogene e 9, 43 di ossigene a formare l' olio fisso: nel Frumento *(Triticum aestivum. L.)* 49, 68 parti di ossigene, 43, 55 di carbonio, e 6, 77, d' idrogene a formare l'Amido ecc. Potrebbe darsi che la proprietà di combinare, di unire e di scomporre i principj della linfa fosse inerente ai vasi del tessuto, o forse (il che sembra più verosimile) ai vasi proprj; e che solo allora acquistasse la linfa le opportune modificazioni, che travasandosi per li pori visibili ed invisibili de' varj tessuti rigurgita ne' vasi proprj, il che appunto non può accadere, che quando il corso della linfa è meno rapido e veemente.

11. Con questa semplicissima ipotesi la quale appunto per essere ipotesi non è suscettibile di rigorosa matematica dimostrazione, parmi potersi spiegare la genesi e degli odori, e de' sapori, e delle virtù medicamentose de' vegetabili. Ed eccomi a provarlo.

12. Incominciando dagli odori, io osservo che quanto la temperatura è più innalzata tanto son essi a noi più sen-

---

(1) In tale opinione ho compagno il celebre *Carradori* (Fertilità della terra, p. 51) benchè egli attribuisca questo fatto a tutt' altra cagione, cioè alla luce; però scrive così: " Le piante giovani contengono più acido che le vecchie, più „ acqua, e meno parti zuccherine oliose e resinose; e in primavera, cioè nel „ tempo del ringiovanimento delle piante, contengono similmente meno parti „ zuccherine e oleose, che nell' estate e nell' autunno „ io quindi soggiungo perchè la linfa non è allora stata bastevolmente elaborata.

sibili, ond'è che un Garofano d'estate odora assai più forte che non d'inverno e di primavera; il Geranio notturno *(Pelargonium triste. Willd.)* ha più fragranza nelle sere calde che nelle fresche: la Rosa spira molto più soave ne' giorni sereni che ne'nebbiosi: la fragranza della Vainiglia *(Vanilla aromatica L. Willd.)* e dell'Ananasso *(Bromelia Ananas. L.)* è molto maggiore in America che in Europa, benchè qui si coltivino nelle stufe. Sembra dunque che il calorico attenuando, e forse procurando la disgregazione delle molecole odorose, le renda più diffusive e forse più solubili nell' aria atmosferica. Se noi conoscessimo con esattezza la materia degli odori, potrei avanzare una più ampla spiegazione, ma siccome non se ne ha una idea adeguata, ed è generalmente ritenuto che l' odore altro non sia fuorchè l'olio volatile, o per parlar più antiquato, l'*Aroma*, io penso che questo sia unicamente un gaz ora semplice, ora composto, il quale si sprigioni nell' atto delle varie unioni, combinazioni e scomposizioni de' principj della linfa, operate dall' affinità delle membrane vegetali. Ho detto un gaz o semplice o composto, perchè è possibile che sia saturo di qualche acido o di qualche alcali attenuato sino allo stato aeriforme, o dalla temperatura innalzata, o dalla luce, come pretende il citato Carradori che la vuole un elemento *disossigenante e in conseguenza disacidificante* (l. c. p. 55). Senza negare però che la luce possa aver parte anch' essa nel giuoco chimico delle composizioni e delle unioni suddette, sappiamo già che le piante sviluppano e gaz ossigene, e gaz acido carbonico, e molte volte gaz idrogene anche di notte, quando la luce non può agire in niun modo: e di più osserviamo, che questo giuoco si compie pure di giorno in tutto il tessuto vegetale persino il più interno dove la luce non vi può penetrare; dunque concluderemo piuttosto derivare il fatto dall'esercizio dell' affinità, che dall'azione della luce. Che poi le emanazioni odorose, ossia gli olj volatili, si riducano a poter essere

considerati per veri gaz, mi convince il fatto notissimo della Frassinella *(Dictamnus albus. L.)*, la quale nelle sere calde della state suole essere circondata da un' atmosfera di un gaz infiammabile (forse il gaz idrogene) che tutto si accende allo accostarvi di una candela. Ma il gaz idrogene, nè alcun altro conosciuto, non ha l'odore prossimo a quello del limone che emana dalla Frassinella, dunque convien credere che il gaz in tal caso sia unito ad una qualche altra sostanza aeriforme. E che ciò sia appunto così, mi persuade il fatto, chè nelle piante che mandano odori analoghi si sono per l'analisi trovati i medesimi acidi, e valga in prova che l'acido idrocianico si trova egualmente nelle foglie del Lauroceraso *(Prunus Laurocerasus. L.)* nei semi delle mandorle amare *(Amygdalus communis. L.)* e ne' fiori del Pesco *(Amygdalus Persica. L.)*. Non potrebbe adunque accadere, che nei fiori della *Moluccella laevis. L.* nelle glandole del *Croton penicillatum. L.* che emanano odore di alcool, vi fosse l' acido carbonico? nel Garofano *(Dianthus Caryophyllus L.)* nel Garofolo *(Eugenia Caryophyllata Willd.)* nel *Basilico frutescente (Ocimum gratissimum L.)* nel Pepe garofolato *(Myrtus Pimenta L.)* vi fosse l' acido benzoico, e nella *Sterculia platanifolia L.* come nella Assafetida *(Ferula Assafoetida L.)* si contenesse l' ammoniaca?

13. I fatti che ho testè accennato per riguardo agli odori possono valere anche pe' sapori, e per le virtù medicamentose. La temperatura più innalzata rende le frutta più saporite, e le piante medicinali sono assai più energiche ne' paesi caldi, che ne' freddi. Di fatto il Papavero dall' Oppio *(Papaver somniferum L.)* che in Egitto e nella Tebaide manda in copia l'oppio di odore acuto, coltivato nel nostro clima, ne manda pochissimo, e di odore molto debole.

14. A modificare gli odori, i sapori e le virtù medicamentose può bensì influire non poco anche il suolo. Abbiamo

il Sedano *(Apium graveoleus. L.)* che quando vegeta spontaneo nelle nostre paludi è di odore tetro, di sapore disgustoso, e avvelenato; laddove coltivato negli orti è di odore piacevole, di ottimo sapore, ed innocuo. Io credo che questo fenomeno possa spiegarsi con la mia ipotesi molto bene. Nelle paludi il suolo somministra una eccessiva copia d'idrogene, il quale soverchiando gli altri principj vi predomina; per lo contrario il concime abbondante che si applica negli orti, il quale somministra una copia considerevole di carbonio, e la poca quantità d'idrogene per la deficienza dell' acqua, obbligano la pianta a variare le proporzioni della sua assimilazione. Questo cambiamento di proporzione per altro non giunge ad isnaturare il fluido che prima vi scorreva, ma i vasi, che per un soverchio stimolo de' principj che in copia sono dalle piante assorbiti, non possono elaborarli, nè alterarli essendo loro stato dalla natura prefisso un termine oltre del quale non possono esercitare la forza di affinità, debbono quindi lasciarli scorrere insieme con la linfa, e a questa copia, ossia a questo predominio de' principj, parmi doversi ascrivere il risultamento del fatto suesposto.

15. Ognuno che un poco rifletta, trova ragionevole che le piante diverse di classe, di genere e di specie abbiano odori sapori e virtù medicamentose diverse, giacchè partendo dall' analogia si osserva anche nel regno animale che il *Castor Fiber L.* separa il *Castoro*, il *Moschus Moschiferus L.* separa il muschio, la *Viverra Zibethum L.* separa lo Zibetto ecc. e ciò in appositi organi secretorj, come in appositi vasi ed organi secretorj si riscontra ne' nettarj di varie piante che contengono miele, nelle nettaroteche di altre che contengono qualche altro fluido, in fine nelle glandole della maggior parte che vi si rinvengono e gomme, ed acidi, e resine ecc. ma non così facilmente saprà ognuno spiegare come addivenga, che in una pianta medesima una parte separi un principio e l'altra un altro.

lo rispondo non essere nuovo tale fenomeno anche nel regno animale. Osservo primieramente nell' uomo che dal fegato si separa la bile, dal pancreas l'umor pancreatico, dai reni l'orina, dalle mammelle il latte, dalle glandole scialivali la scialiva ecc. Se dunque questi varj risultamenti della elaborazione della linfa possono effettuarsi nel regno animale in diverse parti di un istesso corpo, non trovo ragione per contrastare che altrettanto accadere non possa nel regno vegetale. Di fatto se poniamo attenzione alla struttura del fegato noi la troveremo diversissima da quella del pancreas e de' reni; e così trovo diverso un nettario da una nettaroteca e da una glandola nel vegetabile. Ora siccome già nell' embrione animale conviene credere che esistano i rudimenti e del fegato e del pancreas e de' reni ecc. così cred' io, che nell' embrione del seme vegetale esistano i rudimenti de' vasi atti a separare i diversi principj, onde per esempio nel seme del Rabarbaro sia il beccuccio formato di una sostanza atta a separare il principio amaro, o forse il Rabarbarino; nella piumetta al contrario que' principj insipidi delle foglie, e fetidi e nauseanti de' fiori.

16. Potrebbe taluno obbiettarmi che in alcune piante come sono il Geranio notturno *(Pelargonium triste. l'Hérit)*, l' Erba cappone *(Cestrum Parqui. L.)* la Bella di notte *(Mirabilis jalappa. L. vel Nyctago hortensis* Rich.) i fiori sono di giorno del tutto inodori, e spirano la loro fragranza solo di notte, mentre in altre o cessano di odorare affatto, o mandano di notte assai meno odore che di giorno. Io credo che ciò si spieghi nel primo caso per lo scemamento del calorico, il quale destando soverchia energia nel movimento dalla linfa, impedisca l'esercizio dell'affinità durante il giorno, e non possano quindi svilupparsi quei gaz che costituiscono l'odore nei fiori delle piante accennate. Nel secondo caso credo pure v' abbia gran parte il calorico, il quale introducendosi fra le molecole di alcuni fluidi troppo densi procuri così lo sprigionamento dei gaz, e la libera

loro diffusione per l' atmosfera, siccome specificamente più leggieri dell' aria.

17. Le piante innestate potrebbero apparentemente opporsi alla mia ipotesi, non già quelle a fiori odorosi che siano poste a vivere su d' un soggetto a fiori inodori, che allora ognuno capisce come i fiori odorosi in tal caso derivano dallo sviluppo delle gemme della marza o degli occhi già a tal uopo destinati come vediamo accadere ne' nostri giardini, che la *Daphne odora Thunb.* manda fiori olezzanti, quantunque sia innestata sulla *D. Laureola L.* che produce i fiori inodori. Ma quelle piante che fanno fiori odorosi o separano qualche gomma o resina odorosa ne' vasi del tronco, non è facile da spiegare come possano poi non comunicare il loro odore alla pianta sovrapposta che sia per natura inodora. Eppure io ho coltivato un *Laurus indica* pianta senza odore innestata con le mie mani sull' alloro comune *Laurus nobilis. L.* che non ha mai contratto l' odore del soggetto. Io credo che ciò si spieghi col predominio di qualche principio nel *Laurus indica* atto a neutralizzare quel tal altro principio che nel *Laurus nobilis* produce l' odore. Evvi però il caso in cui il frutto sovrapposto, massime se drupaceo, contrae qualche proprietà del soggetto nel sapore o nell' odore, ed in tal caso spiego questo fenomeno come quello del Sedano.

18. Un altro fatto che sembra opporsi alla esposta mia ipotesi si è quello dell'odore diverso dal naturale, che alcuni frutti contraggono dalla vicinanza di piante di grave odore o dal letame fetente, se con esso governinsi. Questo fatto che occorre in molte frutta, è frequente a palesarsi nel vino tratto da uva, le di cui viti sieno concimate colle feccie umane recenti, o appoggiate come nel Polesine ai Salci, o come nel Vicentino ai Noci, o come in un mio fondo ubertosissimo nel Friuli, dove abbonda eccessivamente la cicuta *(Conium maculatum. L.)* che ne contrae il puzzo. Senza aberrare dalla mia ipotesi parmi che questi due fatti

si spieghino col medesimo principio. Il concime fetente somministra nel primo caso in gran copia il carbonio e l'ammoniaca, e questi principj introdotti nella linfa alterano le proporzioni di quelli che potevano essere dai vasi elaborati ed assimilati, onde per impotenza di assimilarsi tutti, rimangono portati in giro senza grave alterazione. Le piante che per la vicinanza comunicano il loro odore e sapore al vino, mandano per la traspirazione insensibile tanta copia di gaz saturi di que' principj che ne costituiscono l'odore, che le viti ne debbono assorbire per le foglie in quantità tale da non potere essere di nuovo elaborati, tanto più che forse sono eterogenei a' consueti materiali della vite; e quindi non potendoli i vasi elaborare si spingono inalterati in circolo insieme con la linfa. Conviene però dire che questi principj sieno tali da rimanere inalterabili anche nel processo della fermentazione, dappoichè questa non vale a distruggerli, e se ne sente la presenza nel vino.

19. Le piante di specie medesima che cambiano odore per la coltivazione, come la sovraccennata Calaminta *(Thymus Calamintha Willd.)* nè anch' esse non distruggono la mia ipotesi; poichè desse non sono già pervenute al cambiamento dell'odore per mezzo della moltiplicazione per barbatella, per margotta, per tallo o per innesto, ma per seme. Ora la copia del carbonio somministrato dal concime de' giardinieri può avere in una prima volta alterato per modo la composizione del sugo proprio, che invece di separare i principj del Moscatello, separò quelli della Canfora; e da quelle piante già nel loro seme disposte a tale composizione de' principj, si è poscia moltiplicata di barbatella ne' varj giardini.

20. La stessa origine, a parer mio, hanno gli odori che s'incontrano nelle piante ibride, così frequenti ne' giardini. Ed ecco un fatto che ne viene in appoggio. In tutte le collezioni accademiche, ed in molte private, sogliono i Geranj *(Pelargonium l' Hérit.)* tenersi

vicini, e quindi fecondandosi l'un l'altro ne sorgono quelle tante varietà che oggi giorno vogliono dirsi specie. Io stesso ne ho ottenute parecchie, ed in alcune si ravvisano manifestamente i caratteri d'ambe le specie che le hanno prodotte. Chi il crederebbe mo? anche l'odore di questi nuovi *muli*, (per servirmi di un'espressione dell'amico mio conte Gallesio) partecipa d'ambe le specie genitrici. Un ibrido parimenti ottenuto qui in Modena dal Sig. Giuseppe Guidotti per la fecondazione accidentale del *P. tabulare Willd.* col *P. adoratissimum Willd.* il quale si assomiglia al secondo nelle foglie, ed al primo ne' fiori, benchè nato da' semi raccolti sul primo ha le foglie di odore del secondo. Io dico quindi, che per la spuria fecondazione quella parte dello scheletro della futura pianta nell'embrione del seme subì una modificazione per cui fu resa idonea a combinare que' principj che separar potessero il gaz odoroso del *P. odoratissimum*, comecchè il seme fosse del *P. tabulare*, il quale è inodoro.

21. A confermare però vie maggiormente la mia ipotesi, parmi che sovra ogni altro argomento valga il fatto delle piante di classe, di famiglia, di genere e di specie diversa, le quali ci presentano i medesimi odori e sapori; come p. e. il Nasturzio indiano (*Tropoeolum majus. L.*) pianta della famiglia delle *Geraniee*, ha il sapore medesimo delle *Cruciate* di famiglia e di struttura tanto diverse, ed è di più antiscorbutico anch'esso come quelle. In quante piante poi non si è per la chimica analisi rinvenuto l'acido acetico? l'acido citrico fu pure trovato in altre che nel Cedro: l'acido gallico non solo nelle Galle della Quercia, ma in tutte quasi le scorze dei legni: l'acido malico in quasi tutte le frutta: l'acido ossalico egualmente nelle *Oxalis L.* che in alcuni *Rumex L.* ed il Donovan rinvenne nell'agresto dell'uva l'identico acido che trovasi nel *Sorbus Domestica* ed *aucuparia L.* cui diede il nome di Sorbico. Dicasi lo stesso di tanti alcali e di tante altre sostanze identiche di che la

chimica moderna ci ha fatto dono, estratte da piante d' indole e di natura diversa.

CONCLUSIONE.

22. Spero d' aver dimostrato, che la genesi degli odori de' sapori, e delle virtù medicamentose è una sola, e che questa non potendosi rinvenire nella natura del suolo, nell' indole del clima o dell'atmosfera, nella temperatura, nella luce, nella forma o distribuzione de' vasi, nè in quelle supposte proprietà di attrarre piuttosto l'un principio che l' altro, non possa quindi risiedere che nella natura delle membrane che formano le pareti de' vasi, sieno comuni o proprj della cellule, ch' io non ardisco decidere; che queste membrane per solo effetto della loro diversa natura, ossia degli elementi che le compongono, valgono ad esercitare un giuoco di chimica affinità, unendo, combinando e componendo i diversi principj che costituiscono la linfa. Parmi ancora che non distruggano questa mia ipotesi nè le piante diverse di struttura che separano i medesimi principj; nè quelle che nelle varie loro parti separano principj diversi; nè l' odorare alcune di notte, ed altre di giorno; né le piante innestate; nè quelle di specie medesima che hanno acquistato odore diverso; nè il comunicar degli odori alle piante circonvicine; nè per fine le piante ibride. Che finalmente il calorico e la umidità possano bensì modificare il risultamento del chimico processo, ma non mai cambiarlo in essenza, e solo promovere o paralizzare alcun poco l'esercizio dell'affinità. Con che spero di aver esaurito ciò che mi era proposto di trattare per quanto il mio intendimento era suscettibile di farlo. Sarò felice, e mi considererò fortunato, se altri di me più istrutto si occuperà nel discutere questo difficile argomento, e giungerà, anche distruggendo la mia ipotesi, o ad erigerne una più felice, o a dimostrare il fenomeno, e mi basterà di aver dato l' eccitamento a fare di meglio.

SOPRA IL DILETTO

DEL

TERRORE E DELLA COMPASSIONE

NELLE ARTI D' IMITAZIONE

SINGOLARMENTE NELLA TRAGEDIA

MEMORIA

DEL SIG. AVVOCATO LUIGI TIRELLI

Letta nell'adunanza del 2 Aprile 1823.

Quae ipsi cum molestia aspicimus, eorum imagines affabre factas gaudentes intuemur. Aristot. Poet. Part. 19.

Eos qui lamentationes imitantur libenter, qui autem vere lamentantur hos sine voluptate audimus. Diogen. Laert. in Aristip.

Un singolare fenomeno si presenta nelle belle Arti, dette anche imitative, che ha promosso le disquisizioni, e le dispute dei filosofi, e dei retori; ed è che sieno all' uman cuore feconda ed ampia sorgente di gioconde impressioni le rappresentazioni, ed immagini di quegli oggetti la realtà dei quali cagionerebbe un sentimento penoso. Di che molte, e varie ragioni hanno celebri scrittori messe più volte in campo affin di porgerne una soddisfacente, o plausibile spiegazione; ma rimane pur tuttavia questa materia avvolta nell' oscurità di astrazioni metafisiche, d' idee vaghe, di fantastiche ipotesi; ed è perciò che altri può lusingarsi, ritrattando l' argomento, di riuscire a qualche utile scopo, e di apportar luce, che

serva a diradare il bujo, ove anche non lo disgombri. Tal'è, signori, il mio divisamento di questa sera; e tal la fiducia, che oso concepire intertenendomi con le mie riflessioni più specialmente sulla tragedia in cui si offre il subbietto, e figurano gli argomenti con maggior risalto; sì fattamente però che i principj, e le deduzioni applicar si possano in gran parte ad altri generi di eloquenza, come altresì alla pittura, alla scoltura, alla musica, ed alla mimica. E siccome la commozione dalla tragedia prodotta agli affetti precipuamente riducesi di compassione, e di terrore, di questi intendo farvi parola, e su di essi fermar precisamente la vostra attenzione: benchè, a vero dire, non sia sostanzialmente il terror tragico differente, e distinto dalla pietà; in quanto lo spettatore sentesi preso dallo spavento meno per sè che pel personaggio offeso, o minacciato.

Questo fenomeno è stato, prima che da ogni altro, avvertito da quell'ingegno speculativo, e profondo di Aristotile nella sua poetica là dove osserva che oggetti insoffribili agli occhi nostri nel vero giungono per l'imitazione ad essere cagione, ed origine di piacere; ed ove, indicando, e sostenendo che il carattere funesto sia qualità essenziale, ed impreteribile della tragedia, soggiugne, che essa produr dee per questo mezzo una specie di piacere a lei tutto particolare. Ma la spiegazione che egli ne adduce non corrisponde, a mio credere, ad altri suoi giustissimi, e nobilissimi concetti, di cui ha dovizia in questo mirabile trattato. Vuole esso che la radice di un tal piacere in altro non consista che nell'innato desiderio d'imparare comune a tutti gli uomini, e nella interna compiacenza, che tutti abbiamo della nostra perspicacia nell'atto di ravvisare il vero nel finto, che l'imitazione rappresenta. Intorno a che può ognuno riconoscere, che non è tale argomento così particolare, e proprio del caso da non potersi applicare ad altri oggetti di diversa indole; e che solo, e così esposto non basta a render ragione di un fatto cotanto maraviglioso, e bizzarro.

Potrei passare a disamina le diverse opinioni dei moderni, e i diversi principj per essi addotti a spiegare, e dimostrar la natura, e la causa di questo fenomeno; ma, prevenuto in ciò dal celebre Abbate Cesarotti, che ha trattato di proposito l'assunto (più felice però nel discoprire, e notare il debole negli altri che in fondare, e stabilire il proprio giudizio) avviso di dover contenermi a contrapporre la spiegazione da me adottata, e l' aspetto diverso sotto cui mi sembra aversi il soggetto a considerare. Sbandirò le ipotesi, nè mi lascierò condurre, e traportare all' immaginazione, ove è dovuto il freno alla fredda ragione, e trattasi d' illuminar e convincere l' intelletto.

Errore a tutti comune, quanto a me ne pare, è stato quel di volere, secondo la natural propensione dell' umano ingegno a sempre innalzarsi, ad universalizzare i suoi concetti, ed a penetrare l'arduità delle prime cagioni, ridurre la spiegazione ad un principio unico, facendone dipendere, quali conseguenze, gli effetti. Un tal metodo appaga, è vero, l' umana superbia, che tanto si compiace dell' *altum sapere* riprovato dall' Apostolo; e risparmia la fatica, le difficoltà, e la pazienza di un' analisi estesa, e minuta sopra i fatti, e i loro diversi rapporti: ma non si addice, nè corrisponde alla limitata capacità delle nostre forze intellettuali, nè conduce con sicurezza alla scoperta della verità. Che se nelle estetiche ricerche ci applichiamo ad investigare, e rintracciare un principio unico, questa causa prima; non possiamo che riuscire al troppo volgare, e insignificante risultato „ che nell' Uomo ciò avviene per essere egli così disposto, e creato, ossia per esser tale la sua natura, ed organizzazione " : il che non può mai costituire lo scopo delle nostre ricerche, nè vuol essere dei nostri studi lo sterile compenso. Se adunque, riconosciuto il fondamento di qualunque piacere delle arti imitative nella nostra organizzazione, e nelle nostre sensazioni, vogliamo utilmente progredire, e avanzarci nella cognizione del vero, rischiarando l' oscurità, e snodando l' in-

viluppo degli oggetti che ne circondano, non ci è dato che di rivolgere l'attenzione ai fatti, analizzandone la natura, le qualità, le relazioni, gli accidenti; moltiplicità, e varietà di cose, che necessariamente escludono l'indicata semplicità, cui hanno aspirato li autori occupatisi del soggetto medesimo, che io ho impreso a trattare. Moltiplicità, e varietà nelle investigazioni riguardanti le relazioni che si dicono *composte* quali sono la bellezza, ed il bene; e nelle circostanze, e condizioni individuali, e sociali: talchè i piaceri, e i dolori dell'uomo, in cui soli consiste la sua sensibilità, non sono, e non possono mai essere, nè figurarsi oggetti semplici, e indivisibili, ma una combinazione invece, una mescolanza, una successione, una concatenazione di sensazioni, e d'idee. Più cause pertanto (intendo le prossime) concorrono, e contribuiscono a produrre un effetto morale; ed appariscono quindi a renderne ragione, e a dimostrarne l'estensione, e l'intensità. Ne viene però che in tutte le spiegazioni del fenomeno dai diversi scrittori, e nei diversi tempi addotte s'incontri qualche cosa di vero; ma non tanto che renda pago l'intelletto indagatore, e il collochi in quel grado di quiete, che consegue al convincimento. Aristotile, a cagion d'esempio, ne attribuisce (1) la ragione, come si è di sopra osservato, alla compiacenza del riconoscere il vero nel finto: e fra' moderni l'Ab. Dubos (2) allo scuoterci che fa la tragedia dall'inazione; Hume (3) alla trasfusione delle passioni subordinate nella passione, o sentimento dominante della tragedia come opera di eloquenza; Fontenelle (4) al senso che sempre conservasi della finzione di quanto si vede; Cesarotti (5) all'idea del vantaggio dell'istruzione che ricava lo spettatore da un fatto atroce, e compassionevole; Ubaldo Cassina alla causa medesima a un di presso del Fon-

(1) Poet. partic. 19.
(2) Riflessioni critiche sulla poesia, e la pittura Sez. I
(3) Dissertaz. sulla tragedia.
(4) Riflessioni sulla poetica §. 36.
(5) Ragionamento sul diletto della tragedia.

tanelle (1); Blair (2), e Burcke (3) alla natura delle passioni sociali il cui esercizio va sempre accompagnato da piacere. Nelle quali idee tutte, che giovami aver indicato, potrà scorgere ognuno, e arguire dall'esame di questa memoria ciò che io ne abbia ritenuto, e mi sia appropriato, e come io me ne sia valuto all'intento di chiarire il subbietto.

E quì nel farmi a rintracciare fra le accennate cause prossime l'origine di questo singolare e maraviglioso senso di piacere, che si ritrae dal dolore, mi richiama, e presentasi il principio fondamentale da tutti riconosciuto, ed esperimentato del continuo bisogno, che ha l'uomo di essere stimolato, e scosso dall'inazione. È questa una specie di stagnamento, a così dir, della vita che risulta dall'assenza, o difetto di tutti i motivi efficaci d'azione, un vùoto dell'animo, uno spossamento e rilassamento di forze morali, che toglie ogni vigore all'intelletto, ed alla volontà. Comunque si trovi commosso l'animo dalle nostre passioni è certo, che gli oggetti cui le medesime si riferiscono divengono con l'uso famigliari, quindi indifferenti, poi, dopo avere indotto sazietà, ingeneran lassitudine, e tedio con tutto quel corredo, e cumulo di sensazioni moleste, ma indeterminate, e indistinte, che dirsi possono con molta proprietà, come le ha chiamate Pietro Verri, *dolori innominati*; preso, e ritenuto questo vocabolo di *dolore* nella più larga estensione di significato. La malinconia, l'abbattimento, una certa desolazione di spirito sono la conseguenza della tetra idea che si ha delle cose in questa rilassatezza; e, se non altro, quel disgusto, e fastidio che è inseparabile dal prolungamento della stessa impressione quantunque già avuta in pregio, e desiderata; succedendo, e verificandosi che i piaceri continuati mutino natura, e si trasformino, e divengano increscevoli non solamente, e importuni, ma eziandio penosi, e odiosi, siccome

(1) Saggio analit. sulla compassione.
(2) Lezion. di retor. e belle lett. lez. 8. T. 3.
(3) Del sublime, e del bello P. I. C. 16.

energicamente esprime il *rabidarum deliciarum* di Seneca. Tale è lo stato di sofferenza, che trae l'uomo, e lo spinge al cambiamento, alla distrazione, alla fatica, allo sforzo, all' agitazione affine di sottrarsene, e di mettere, e mantenere in esercizio le sue facoltà per impedirne, o scuoterne il languore, e la prostrazione, e toglierle, a così esprimermi, dalla nullità. Imperciocchè per tal modo ci troviamo formati, e costituiti dalla Provvidenza, con una organizzazione propria della nostra destinazione, e ad essa corrispondente; che, essendo per noi, e per altrui necessario un frequente stimolo di attività, lo stato di riposo, e l' inerzia divengano in breve molesti e insoffribili; senza che rilevi, e possa giovare a rimedio, e temperamento di pena quella che chiamasi indolenza; la quale consiste piuttosto in una opposizione, o ripugnanza a certa specie di occupazioni, e d' idee che nella propensione, disposizione, e volontà assoluta di rimanere nello stato attuale. Ed è appunto da tale bisogno, ed impulso di natura che deriva, e dipende il piacere della novità, e della varietà; indi quella tendenza dell' uomo non coltivato, e domo dall' educazione, l' incostanza, fra le prime a svilupparsi nei fanciulli, che, privi del sussidio di matura riflessione, e di abitudini correttrici, guidar lasciandosi al solo istinto, si stancano, e disgustano in breve di tutto, e vanno in traccia di sempre nuove impressioni, e con avidità si apprendono a qualunque oggetto si presenti loro dinanzi; e ciò non per migliorare, ma cambiando anche in peggio coll' esporsi a scuotimenti, e sforzi, e danni piuttosto che continuare in uno stato non intermesso di quiete, e nel possedimento degli stessi godimenti: dal che la prima affezione, e la più semplice, insita nella nostra natura, la curiosità sempre vaga dell' alimento di cose nuove:

La sete natural che mai non sazia
Se non con l' acqua, onde la femminetta
Samaritana dimandò la grazia.

Dante Purgat. l. 21. *v.* 1. 2. 3.

Qualunque oggetto pertanto è atto a stimolare, ed esercitare le nostre facoltà corrisponde a questa naturale inclinazione, e potentemente la seconda, risveglia l'attenzione, ed a sè la trae; soddisfacendo così ad uno dei maggiori bisogni dell'uomo, quello di avere lo spirito occupato. Sembra però che l'uomo dalla noja, e dall'importuna molestia dell'inazione, e dell'inerzia aggravato potesse liberarsene, procurandosi commovimento, azione, ed esercizio intellettuale. Ma è troppo evidente, che, siccome è assai più agevole, e naturale il sentire che il pensare, ed il primo più pronto, e spedito rimedio che il secondo alla capacità, e attitudine della massima parte degli uomini superiore, volgonsi presso che tutti, e ricorrono alle sensazioni, e preferiscono all'occupazione puramente mentale ciò che serve di pascolo ai sensi, ed al cuore: e se intervenga e concorra l'azione simultanea di più sensi, e molto più l'impressione dei sensi insieme, e del cuore commosso da ciò che v'ha di più interessante negli oggetti, la preindicata soddisfazione riesce necessariamente la più compiuta, ed energica. Al quale riflesso è da aggiugnersi, che nello stato d'inazione, e d'inerzia anzidetto, e così di noja, e di mal'essere, sembra quasi mancare l'attitudine, l'attività, e la forza di pensare a checchessia; stato penoso poco diverso da quello ove troppe cose ci si avvolgono, ed affollano, nostro malgrado, per la mente, e pensiamo trascorrendo rapidamente, e vagamente sugli oggetti, senza poter fissarci a nostra scelta in alcuno di essi.

Questa soddisfazione però del riferito bisogno di scuotimento, od eccitamento, non può dirsi che derivi ugualmente da qualunque sorta di rappresentazione. È certo che le idee di dolore, e di pericolo agiscono sull'animo con maggior forza, e destano quindi impressioni più vive, e passioni più potenti; poichè si riferiscono direttamente alla nostra medesima esistenza, ed alla sua conservazione, oggetto, e fine superiore ad ogni altro nella nostra estimazione; sic-

come quelle che in sè comprendono, e racchiudono l'immagine della lesione, e della distruzione, dello sconcerto, o deterioramento della organizzazione. Al dolore, ed alla sua energica impressione cessando, o menomandosi ogni distrazione sembra, che tutte le nostre facoltà concorrano insieme, e cospirino a questo solo punto, ed effetto, e che tutta l'anima si raccolga in se stessa, e si concentri a sentire, onde l'impressione medesima venga a riuscire e profonda e durevole; tutti quindi gli affetti profondi in dolor si risolvono. E però le idee di pericolo, e di dolore cagionano all'animo quel genere, e grado di commozione, che è il più grande; e per ciò stesso corrispondono, e meglio, e con maggior efficacia al bisogno soddisfanno che non i sentimenti lieti, e piacevoli, di lor natura più superficiali, e languidi, e più brevi. Da null'altro infatti procede, che il tetro spettacolo delle altrui miserie, e sciagure richiami, e alletti l'attenzione della più parte degli uomini: le risse, i combattimenti, i supplizj, le catastrofi, i grandi e rischiosi sforzi, tentativi, ed esperimenti, e così qualunque oggetto ispiri terrore, e operi, e influisca in maniera analoga a queste impressioni sono sorgente di sommo interesse. È pertanto fuori di dubbio che le percezioni dolorose suppongono un'impressione più forte nell'organo, che occasiona tali percezioni di quello che sia l'impressione occasionante la sensazione di altro genere.

Ma se viene questo scuotimento, e stimolo, e questa azione a produrre nella nostra sensibilità una modificazione in sè piacevole, perchè serve all'esercizio dell'attività degli organi, e così delle facoltà dell'animo, ciò accade, e si verifica fino al punto che non arrechi attual danno, e non giunga alla violenza. Imperciocchè lo scopo dell'autor della natura nell'averci fornito della sensibilità altro non è stato, come ognuno scorge manifesto, che di somministrare un mezzo onde poterci sottrarre alle impressioni perniciose; senza di che non avrebbe l'alta sapienza di lui provveduto alla conservazione dell'uomo. Se adunque una qualche impressione

o lacerando le fibre, distraendole, o contraendole, oppure affaticandole e debilitandole, tende a scompigliarne la tessitura, e l'armonía; la sensibilità prontamente con la sua ripugnanza ne avverte, affinchè si possa fuggire siccome oggetto, e istromento di distruzione. Ma il dolor fisico apporta sempre o in un modo, o nell'altro il danno predetto, e in sè contiene un qualche grado di violenza; e però questa specie di dolore è meno propria, ed opportuna a soddisfarci in tale bisogno. Serve quindi al diletto, siccome soddisfa a un bisogno, l'esercizio della sensibilità singolarmente nei dolori morali, ove non si riscontra danno attuale della macchina; e per ciò stesso vi serve, quando il dolor morale per la soverchia forza non arrivi a produrre negli organi, come qualche volta interviene, un'impressione somigliantissima a quella di un grave dolor fisico. Lo ha già avvertito il dotto, e profondo Gravina nella sua Ragion poetica esprimendosi, e notando = che la commozione degli affetti anche dolorosi è sempre mista col diletto quando ci stimola lentamente. = Ciò ripete, e vi fonda suo sistema il Fontenelle in questo stesso argomento. Conchiudasi adunque essere il diletto cagionato da quel dolore, che, ritenendo la sua propria natura, consiste in un' impressione afflittiva, e penosa, la quale risveglia, scuote, ed agita l'animo nostro, mettendo in moderato esercizio le sue facoltà col produrre ciò che appellasi *interesse*.

Questo *interesse*, ove non è danno attuale, che tenda alla distruzione, o al deterioramento dell' organizzazione, si riscontra nei mali altrui, e non può esistere senza affezione; in modo che non possono disgiugnersi, e quasi distinguersi tra di loro. Abbiamo in odio l'autore, o promotore del male, perchè la sua vittima c'ispira sentimenti di amorevolezza, di benevolenza, di propensione; ed in questi appunto l'interesse consiste, e quello precisamente da cui procedono la compassione, e il terrore; affetti amendue coesistenti, e indivisi poichè l'altrui patire ci affligge, e l'

altrui pericolo ci spaventa. È legge universale della nostra natura, che tutto quanto esercita vivamente le nostre facoltà senza attuale offesa, riesca di piacere; derivando dalla loro medesima essenza, e dalla loro destinazione ripeter dovendosi una tale proprietà per la quale sola acquistano sviluppo, incremento, e perfezione: ma questo scopo ottenere si dee molto più, e verificarsi nell'esercizio delle affezioni sociali, e in quelle impressioni, che servono loro di alimento, e fomento. L'uomo è di sua natura socievole; nè di argomenti ha bisogno per dimostrarlo, e darne le prove; quando senza tale principio, ed istinto è manifesto che non sarebbe provveduto nè alla sua conservazione, nè al conseguimento di verun fine o naturale, o soprannaturale della sua esistenza. E però non importando altro questa proprietà che tendenza, incitamento, attrattiva (il che equivale a bisogno) a vivere, e comunicare co' suoi simili, ne viene il mutuo commercio di relazioni, di soccorsi, di servigi, e di affetti, che suppone, ed esige questo stato; e quindi la compassione per gli altrui disastri tanto necessaria, ed utile a promovere tra gli uomini i vicendevoli uffizj di assistenza, di beneficj, di riguardi. Cicerone, e Seneca fra gli antichi, Puffendorf, e Cumberland co' più celebri moderni scrittori di diritto naturale in ciò riconoscono, e costituiscono il principio fondamentale della loro dottrina; che il maggior bene, cui possano gli uomini aspirare, è la maggior possibile benevolenza; e che a questa benevolenza siam tratti da una disposizione intima dell'animo, da una inclinazione, e compiacenza proprie della nostra natura, e da essa inseparabili.

Egli è per la *simpatia*, prima delle molle, e passioni sociali, che in noi si opera, e sviluppasi il detto interesse, e il sentimento di affezione, e di compassione che ne dipende; altro non essendo la medesima che una specie di sostituzione per cui entriamo, e ci mettiamo nel luogo degli altri, e ci troviamo quindi turbati, commossi, ed afflitti con loro. Benchè però il senso della compassione, e quello del

terrore, che lo accompagna, contengano sempre in sè l'impressione dolorosa, riscontrasi nondimeno una differenza importante tra chi n'è affetto, e l'essere che soffre direttamente. Avvi in esso una specie particolar di dolcezza, che ne tempera l'amaro; e l'anima se ne compiace come nei moti che più corrispondono, convengono, e si confanno alla sua natura. Siamo partecipi dell'altrui soffrire; ma, siccome questa passione ha la sua origine, e il proprio fondamento nell'esercizio delle affezioni sociali, per disposizione di Provvidenza accompagnato sempre da diletto, viene a comunicarsele la sua piacevol natura; e a formarsene un sentimento misto, nel quale il piacere va unito, e spesso prevale alla molestia, e alla pena.

Per questa medesima simpatía sembra che goder dovessimo dei beni altrui come soffriamo dei mali; onde così ritrarne, e provare anche in essi quel sentimento tanto consentaneo alla nostra natura, che è cagion di piacere: ma così effettivamente non succede. Primieramente nella compassione domina molto più, e sviluppasi il principio della benevolenza sociale, che l'Autore della Natura ha nel nostro essere innestato, e profondamente scolpito appunto per l'utilità del mutuo soccorso; onde si fa maggiormente sentire ove maggiore è il bisogno. Oltre ciò agisce un tale principio di benevolenza nel caso degli altrui mali liberamente senza veruna contrarietà, e senza ostacolo che l'urti, e il rintuzzi; poichè, mentre gli oggetti della pietà, e del terrore, eccitando la nostra sensibilità, la ravvivano, e la fomentano, negli oggetti, e rapporti all'incontro, che appartengono agli altrui vantaggi, e godimenti, viene l'esposto principio da opposti affetti più forti, cioè dall'amor proprio, dal prepotente desiderio del nostro ben essere, e così dall'invidia, travaglio, e tormento del cuore, respinto, e paralizzato.

Questo piacer diretto, ed essenziale, che sempre accompagna l'esercizio degli affetti di benevolenza nei mali altrui riceve poi, ed acquista un accrescimento d'intensione dall'intima

compiacenza dell'animo, che approva gli atti corrispondenti a questo senso di simpatía da cui si genera la pietà. Noi proviamo in noi stessi que' sentimenti che ci vengono ispirati, e raccomandati dalla natura, e dalla religione; ed in questa coerenza, e conformità non v' ha dubbio che trovar dobbiamo una pura, e gioconda soddisfazione, e contentezza. Sopra di che si esprime ben a ragione il Gravina che = compiangendo il male altrui sembriamo giusti, ed onesti a noi stessi; e la riconoscenza della virtù in noi occupa, e lega le nostre potenze con un piacere intellettuale, che vince ogni altro. = Il qual piacere dell' intelletto porta, e seco trae naturalmente quella sincera, e pronta adesione del cuore, che, immune da qualunque siasi turbamento, prende il più delle volte un carattere di profonda inesprimibile dolcezza.

Quivi però si oppone, ed affaccia al premesso irrepugnabile principio una troppo ampia, e comune eccezione; ed è che in pratica non sembra l'uomo provare, e risentir bene spesso un tale interesse, e diletto di simpatía, e svilupparsi quindi, e spiegarsi questo affetto in favore dell'umanità, e della virtù. La storia, e la giornaliera esperienza il dimostrano, e ne convincono ad ogni passo con lo stenderci innanzi agli occhi, e schierare nella serie delle umane vicende tanti delitti, e tanti atti di fredda insensibilità, e di squisita barbarie. Non può il fatto rivocarsi in dubbio comunque in manifesta contraddizione col principio; ma questo non ne viene per ciò a perdere della sua intrinseca verità; che anzi mi fornisce ciò all'uopo di un più forte argomento tutto proprio del mio assunto. Egli è dunque che nei casi di eccezione che si riscontrano in pratica l' amor di se stesso, affetto predominante cui sempre è ogni altro subordinato, prevale nell' uomo; ond' è che la contraddizione da altro non dipende fuorchè dal contrasto delle passioni, le quali intramettono un accidentale ostacolo alla naturale inclinazione. Ne viene quindi, e scorgesi manifesto essere l' interesse nostro personale quello solo che induce l' alterazione, trasnatura l' indole, e l' istinto,

e toglie, o scema vigore, ed efficacia al dolce, e benefico influsso della simpatía, ed alle virtuose affezioni, che l'accompagnano. Gli scellerati, dice Pope nel prologo del Catone di Adisson, rimasero sorpresi di sentirsi inteneriti, e di piangere allo spettacolo della tragica rappresentazione. Quel tiranno di Fera, di cui la storia greca ci ha conservato memoria, si sentì commosso alla rappresentazione di una tragedia di Euripide, e bagnato di lagrime; provando per finti personaggi la pietà, e l'affetto, che non aveva pe'suoi concittadini. Egli era adunque umano, e sentiva questo principio di benevolenza per disposizione di natura; e solo per accidentali rapporti, e per impulso di proprio interesse era crudele: per il che agiva, ed esercitavasi l'affezion sua liberamente, e senz'alcuna opposizione, a favore di vittime degne di compassione, da cui nulla aveva a temere, nè poteva ricevere sinistre impressioni. E però verificavasi in esso quel che in proporzione, e secondo le diverse particolari circostanze riscontrasi in tutti gli uomini, nei quali sembra qualche volta assopita la sensibilità, e presso che estinta. Ciò che dicesi dell'interesse può anche attribuirsi, e appropriarsi a particolari opinioni, idee, ed abitudini, a certe combinazioni, e circostanze estrinseche, e così alle tante diverse relazioni incoerenti, e discordi, che si tramischiano, e reagiscono ora disgiuntamente or di concerto a modificare, diviare, e fin anche distruggere il senso, e l'affetto della pietà. La natura insomma è uguale a un dipresso in tutti; e il solo interesse e le passioni ne rendono varie, incostanti, o inefficaci le inclinazioni.

L'arte non presenta nè la troppo viva intensità, che ci abbatte ed opprime, nè la complicazione di interesse proprio, che estingue, o rintuzza il sentimento. Aristotile nella sua poetica il principal fine della tragedia costituisce nell'operare il purgamento del terrore, e della compassione; il che altro non significa, e può esprimere, se ben si riguarda, fuorchè *purificare*, o appurare la natura di queste passioni, reprimerne gli eccessi, e toglierne ciò che offende o disturba;

spogliandole di tutto quanto vi si riscontra nella realtà frammisto, e che tendere, e servir possa a pregiudicare il piacere proprio dell'esercizio di tali affezioni.

Quella per tanto, che tempera, addolcisce, e digrada opportunamente i tratti del quadro è l'imitazione; la quale col magistero dell'arte esclude dalla sua opera tutto ciò che ritrovasi, e scorgere si potrebbe di ributtante, di violento, o difettoso nella realtà. Si è tenuto, e detto da Aristotile a questa parte (e prima di esso lo aveva Omero dimostro coll'esempio) che il fine, ed oggetto immediato delle bell'arti è l'imitazione e rappresentazione della natura, cioè della verità; ed in ciò non avvi chi dissenta, e contraddica: che anzi dichiara, e protesta il Dittatore della poesia francese nulla esservi, e poter essere di bello, ed amabile che il vero, eziandio nella favola. Ma l'imitazione non è copia; e la natura non vuole imitarsi qual'è precisamente, e si trova esistere negl'individui. Il vero di Boileau non è il vero esistente, ma quello che può essere; il vero, li di cui elementi, e modelli parziali si riscontrano sparsi, dall'arte raccolti, ed uniti, e combinati con industria squisita a formarne la bella, e scelta natura a somiglianza del Giove di Fidia, dell'Elena di Zeusi, dell'Ercole di Glicone, della Venere di Cleomene. Questa bella, e scelta natura è quella che costituisce ciò, che chiamasi *bello ideale*, ove si accoppiano le analoghe qualità, e circostanze nella realtà disgiunte, e si distribuiscono opportunamente, e si assegnano; e d'onde è tolto, e sparisce tutto quanto scorgevasi nella realtà medesima d'incoerente, di deforme, e di estraneo: sì fattamente, che, quantunque non si discosti dalla verità, ed anzi gli sia sempre di base, e di norma, può dirsi l'artista, e considerarsi ingegno creatore, poichè pel suo magistero vengono a ricevere gli oggetti un'esistenza tutto nuova. Gli antichi poeti, ed oratori hanno chiamata la facoltà di vedere, e trovare la bellezza ideale una ispirazione; fingendo, che si fosse l'artefice innalzato fino alle regioni celesti per rintracciarla, e quivi coglierla.

E veramente interviene, che, considerati gli oggetti da rappresentarsi, come s' incontrano, ed appariscono quà, e là dispersi, e in tante forme, e combinazioni svariati, la natura si dimostra, come osserva Platone, ripiena di difetti, e d' imperfezioni. Laonde colui che si fa a dipingere, e rappresentare la natura medesima sceglie, e si appropria quanto vi discuopre di corrispondente, ed acconcio al suo fine, ed a questo si appiglia, e restringesi: tal che appunto arriva ad interessare, e piacer bene spesso la rappresentazione offertaci dall'arte, quando o ci ributta, o lievemente ci tocca, o ci riesce indifferente la realtà. Correva per ciò presso gli antichi il detto: è bello come una statua; indicando con questa espressione quel che pur viene presentemente riconosciuto dai conoscitori, le figure della natura dover' essere posposte a quelle dei Greci scultori. Noi siamo soliti a lodare un bel fiore, o un bel frutto dicendo, che sembrano dipinti. E in questo aspetto, e rapporto volendo Giovenale esprimere, e significare una tempesta, in cui tutto concorra, e si trovi adunato quanto esservi mai può di gravi e spaventevoli accidenti, la chiamò tempesta *poetica*.

Ho detto con Platone, che la natura è piena d' imperfezioni, molte parti in essa riscontrandosi deformi, e disgustose; e non vorrei che fosse un tale concetto per offendere le orecchie troppo inclinate, e facili al sospetto, e allo scrupolo. Come avvien mai che si possa correggere, e migliorare con l'arte, e abbellire, e così superar la natura? La Provvidenza creatrice, e conservatrice di questa natura si formò un disegno immenso d' inconcepibile varietà di generi, di specie, d' individui; avente però unità, e fine determinato, cui serve qualunque siasi ente, ed è subordinato per una mirabile, ed oltre ogni umana intelligenza concatenazione, e combinazione di mezzi, e di ordigni segreti, di cause sconosciute, di effetti palesi. È quindi perfetto, giusta questo suo fine, per l'ordine generale, e per la sua destinazione, un tal magistero, comunque per noi incomprensibile; ma

la perfezione non appartiene che al tutto, non mai alle parti, ciascuna delle quali ha il suo intimo grado di eccellenza, e la sua essenziale bellezza rispetto all'indicato fine che è la gloria del suo Autore = universa propter semetipsum operatus est =. Alla bellezza sensibile dei singoli oggetti non ha dunque mirato l'Onnipotenza creatrice; di questa anzi, dopo la colpa di Adamo, ne rimasero appena alcuni vestigj quà, e là sparsi, ed impressi: ma l'uomo, formato a sua immagine, la più perfetta delle sue opere visibili, costituito sovrano della terra per la naturale superiorità della sua ragione, sceglie, migliora, emenda, ricompone, e abbellisce questi oggetti medesimi, dando loro nuovo ordine, e nuova forma, e vita con l'arte; di modo che senza l'opera di lui non verrebbero a presentare generalmente che un aspetto di squallore, disagio, selvatichezza, e deformità. Così, essendo di lui intento nei lavori delle bell'arti il piacere, presceglie un campo circoscritto, alle sue forze, ed a'suoi mezzi commensurato, e proporzionato, e si adopera di esprimere, e rappresentare in questo ristretto spazio bellezze comprensibili ai sensi, e per sè, ed in se medesime ordinate, e foggiate sulla concepita idea, e norma di perfezione. Siccome dunque il fine delle bell'arti è la *bellezza sensibile delle parti*, e che perciò l'artefice si fa nelle sue opere a concentrarne i tratti quà, e là dispersi affinchè riescano più appropriate, ed energiche le loro impressioni, e maggiore l'effetto; ne viene che il bello ideale, creazione dell'uomo, può dirsi, e sostenersi che veramente superi la natura. E ciò che scorgesi, ed avvera riguardo ai singoli oggetti materiali applicar vuolsi per uguale principio, come osserva Bacone, alle parziali composizioni, e combinazioni di più oggetti, e qualità, ed a qualunque rappresentazione di caratteri, di azioni, di avvenimenti.

Descrivendo pertanto, e rappresentando il poeta trasceglie, aduna, accumula, e distribuisce a suo arbitrio quelle naturali e vere apparenze, e circostanze diverse le quali con-

correre, e contribuir possono a rinforzare nell'animo l'impressione, disponendo, e accomodando il suo soggetto al fine del piacere; e quelle separa, e rimuove, che affievolir ne potrebbono, o divertirne l'effetto. Per tal modo le arti imitative tolgono alla realtà ciò che essa può avere di odioso, d'incoerente, d'improprio, d'inverisimile, e ne ritengono soltanto ciò che v'ha d'interessante, aggiugnendo, e innestando quel che altrove discoprono di analogo, e di opportuno. E veramente non interviene parecchie volte nelle cose umane che a lato del sublime, del terribile, del patetico, del maraviglioso si trovi il famigliare, il deforme, lo schifoso, il ridicolo, e che nell'atto stesso di sentirsi il cuore agitato alla tenerezza, e dolcezza della pietà, sollevata, e trasportata l'anima sopra, e fuori di sè, s'incontri, e provi il disturbo, lo scompiglio di affezioni diverse, le quali scemano, o tolgono il pregio, e l'interesse alla situazione, ci respingono, e rimettono allo stato di prima, ed anche più sovente ne riducono ad inferior condizione, e in disposizioni incompatibili con l'effetto della principale impressione?

E così il poeta con levare all'oggetto, o all'avvenimento, in cui dalla pietà, e dal terrore dee nascere il piacere, tutto ciò che possa avere in sè d'indole diversa, e collegandovi nel tempo stesso con artificiosa disposizione quanto, giusta la qualità del soggetto, apparisce altrove in pieno accordo con tali affetti; produce con la rappresentazione quel diletto, che, al dir di Aristotile, è loro *proprio;* il che non si verifica, nè può verificarsi nella realtà. Qui personaggi indegni, troppo forti, o prolungate impressioni, monotonia, incoerenza, disordine, languore, bassezza, assurdità, inverisimiglianza, opposizione d'interessi; quando l'arte supplisce, e provvede a tutte queste imperfezioni formandosi un tutto compiuto, armonico, aggradevole, passionato. Aristofane nella sua commedia degli Acarnesi si fa beffe a ragione di Euripide pei laceri, e luridi cenci nei quali avea mostrato ravvolto sul teatro il suo Telefo, onde esprimerne più al naturale, ed al

vivo, non da imitatore, ma da copista, la miseria. Nè meno è da biasimare lo stesso Euripide nel suo Alceste, ove cerca Admeto di persuadere a suo Padre di morire per lui; e il vecchio buonamente (con verità, ma senza decoro, e senza nobiltà, e dignità alcuna di sentimenti) se ne difende, e apertamente ripugna. Si è detto perciò da Aristotile, che Sofocle ha rappresentato gli Uomini come dovrebbero essere, ed Euripide come sono; ed è per questo appunto che la pubblica censura non perdonò all' ultimo, come scorgesi anche nelle commedie delle Nubi, e delle Rane, di aver deturpato il carattere, e il decoro degli eroi della scena, ed avvilito l' arte col descrivere immagini abbiette, e ributtanti. È infatti massima, e sentenza comune, e fondamentale nelle bell' Arti (fuori però del genere romantico, che rigetta le regole, e leggi della classica letteratura come ingiusti vincoli, e intollerabile servitù) che la sola somiglianza col vero non costituisce l' eccellenza dell' imitazione; che anzi l' esattezza della conformità coll' originale ne toglie il più sovente, o ne scema il pregio: onde non ha l' autore a proporsi di conservare nella sua opera tutte le vere circostanze, e particolarità, ma quelle unicamente, che al suo soggetto, ed intento convengono, tali singolarmente che non sieno atte ad avvilire l' idea, ed il concetto per quella mescolanza di nobile, e di triviale, di serio, e di ridicolo, la quale bene spesso riscontrasi nelle condizioni, e circostanze, nel linguaggio, e nei modi, oggetti, e rapporti delle moderne società.

Egli è per questa felice scelta che la pittura, alla quale è dato di congiugnere in una sola vista contemporaneamente più immagini, e circostanze patetiche, cogliendo il punto più interessante nel soggetto, può qualche volta superar l' effetto della poesia; la quale non presenta che una successione d' immagini, e di azioni, che l' uno dopo l' altro soltanto, e così l' uno senza dell' altro ci lascia scorgere, e rilevare, e gustare gli elementi del bello. Ma è da ciò appunto che emerge, e deriva un vantaggio, e pregio importan-

tissimo di quest' ultima, che appartiene pur esso a quell' artificioso magistero pel quale riesce la finta rappresentazione più assai piacevole della realtà. Presenta, è vero, la poesia l' uno dopo l' altro i suoi quadri; ma questa stessa condizione, e necessità giova, e potentemente contribuisce in ultima analisi a migliorar l' effetto generale, e rendere più vivace, e grata nel suo pieno l' impressione. Quello infatti, che da sè offende, disgusta, o assale con soverchio impeto, ed urto, o disordine l' immaginativa, ed il cuore può essere così felicemente preparato, e disposto da ciò che precede, o talmente addolcito, temperato, o compensato da ciò, che segue, che, invece dell' impressione dispiacevole, onde per sè, ed isolato ci avrebbe turbato, e travagliato, produca co' suoi accessorj, e con queste associazioni il migliore, e più compiuto effetto che possa bramarsi. E la rappresentazione, e il discorso possono in tal modo diriger l' animo, e volgerne, e regolarne i movimenti, ed ordinare così la successione degli oggetti che un detto, un sentimento anche solo, richiamando altre idee, sia valevole a destare il maggior interesse, e la più dolce commozione.

Aggiugnesi ai pregj proprj, ed agli artificj dell' invenzione, a rendere sempre più vivo il piacere dell' imitazione, il particolare potentissimo effetto della magía dello stile, la sublimità, la forza, il patetico dei sentimenti, la maestrevol pittura dei caratteri, e del costume, e qualunque dote di esecuzione; il tutto diretto, ed appropriato al fine di rappresentare le umane passioni in quell' ordine, in quel lume, e con quella gradazione, che opportunamente disponga, e guidi la nostra attenzione, e commozione, acciocchè meglio colpiscano, e penetrar possano il cuore. Vero è, che questa specie di diletto si estende anche nella dovuta proporzione, e secondo la rispettiva natura, e qualità, alla commedia; ma troppo manifesto apparisce essere assai più proprio della tragedia, ove concorrono il mirabile, e il sublime degli oggetti, la nobiltà, e dignità dei personaggi, l' energia, e viva-

cità delle passioni, e la prerogativa della più splendida elocuzione, e dei sentimenti più elevati senza mistura d' idee, ed immagini triviali, ed abbiette, o di deboli, e superficiali sensazioni. Tutto ciò che si riferisce al sublime degli oggetti, e dello stile costituisce il più alto grado cui possa essere l'animo nostro sollevato, quindi la più grande impressione, e il più grande interesse; e così fornisce il maggior piacere all'immaginazione; ed è per conseguenza la più copiosa sorgente dei piaceri del gusto. Egli è nelle tragedie che apparisce, e campeggia la bellezza dei pensieri, l'eroismo dei sentimenti; quivi è che trionfa il linguaggio dell'eloquenza: e qui accenti di dolore, tenere, e focose esclamazioni, animate visioni, espressioni veementi, e patetiche, pitture energiche, affettuose, soavi risuonar fanno in ogni cuore le voci della natura portando agli occhi la dolcezza del pianto. Tutto ciò maestrevolmente disposto, e collocato, congiunto inoltre all'attitudine, e abilità degli attori, e alle industrie della scena cagionar dee fuor di dubbio un prepotente incantesimo; e quindi ridurre la finzione alla realtà, la rappresentazione all'atto; onde all'occhio, e alla fantasia dello spettatore non rimanga più alcuna differenza, se non quanto potrebbe nel vero arrecar nocumento all'impressione quella mescolanza, e quel concorso d'imperfezioni, che di rado, anzi non mai, più, o meno se ne scompagna.

Qual prestigio infatti è mai quello che fa dimenticare allo spettatore se stesso, che gli comunica nuovi sensi, ed affetti, lo investe di incognita energia, e magnanimità, e lo rapisce in tempi, e luoghi diversi? Quale è l'uom colto, o rozzo, qualunque siane il carattere, il genio, la patria, l'educazione, cui non sembri essere testimonio, e a parte dell' infelice sorte d'Ifigenía, di Andromaca, di Merope, di Brittannico, d'Ines, di Zaira? E come mai potrebbe nella realtà ritrovarsi, e intervenire quel concorso di circostanze tutte opportune, quella serie di immagini, e di quadri e quell'

artificiosa, e pur sempre verisimile, e naturale, combinazione, e gradazione d'impressioni senz'alcun oggetto, o rapporto disgustoso, e ripugnante; quella viva, ma senza danno, ed offesa alcuna, rappresentazione di passioni, che operan questo incanto, e il rendono cotanto piacevole, e caro? Se nelle ultime due scene del famoso dramma = misantropía, e pentimento = si avessero dinanzi realmente due sposi, per le stesse cause già disgiunti, e nell'atto di rivedersi dopo lunga, e dolorosa assenza, e poi separarsi per sempre, come mai potrebbe darsi uno spettacolo sì tenero, e passionato? Quanti oggetti, e motivi tenderebbono a disturbare, trasviare, indebolir l'impressione con le memorie del passato, le inconvenienze, e i pregiudizj del presente, con sensazioni, ed idee estranee, incompatibili, odiose, importune, triviali, stucchevoli? Come mai saprebbero, e potriano questi due sposi con sì mirabile, e nel tempo stesso celato artificio presentare una tal progressione di situazioni, e di sentimenti, onde eccitare, avanzare, e spingere al suo più alto grado la commozione, senza che intervenga, e apparisca checchessia ad arrestarne, o alterarne l'andamento? Se riguardisi pertanto all'effetto non ha dubbio che al vero si appose Aristotile pronunciando, e sostenendo la preferenza della tragedia sopra l'epopea, la quale si limita a narrare; ove l'altra ti conduce, anzi ti strascina a mirare cogli occhi proprj i personaggi, e gli avvenimenti = quocumque volent animum auditoris agunto =. Il gran Metastasio pur esso, considerando quest'arte = che produce il più squisito di tutti i piaceri mentre rende visibili le diverse nei diversi individui interne alterazioni degli affetti umani, dei quali investito il poeta, ne investe l'animo degli spettatori seco dolcemente trasportandoli, = conchiude assolutamente, e decide, che, avendo la tragedia il vantaggio di cagionare un più vivo, e di lei proprio sensibilissimo piacere, e di conseguire più certamente, e più sollecitamente il suo fine, è dell'epopea indubitabilmente più perfetta.

Ma non è egli vero, opporrammi quì alcuno, che appunto nel caso di compiuta illusione ci debbono le altrui sciagure toccare alle strette come se fosser reali, produrre la stessa forte impressione, e strappare quella specie di velo, che sembra distendere l'imitazione per temperare, e addolcire i tratteggiamenti del quadro? Se hanno, come non v' ha dubbio, la medesima origine, la medesima natura, le stesse modificazioni la compassione dei mali reali, e quella dei mali d'imitazione, non viene ad essere misto al diletto della tragedia quel turbamento, che ne è inseparabile? Io non negherò certamente questa mescolanza, o partecipazione di dolore nelle impressioni del terrore, e della pietà, che, comunque rattemperate vengano sommamente dall'arte, non se ne scompagnano mai; ed anzi confesserò, che se la tragedia, spogliando il fatto, e l'oggetto di ciò che ha di violenza, e di eccesso, scema di assai, e disacerba per questo rapporto esso dolore, la separazione, e l'allontanamento per altro rapporto di ogni circostanza, e idea estranea, ed atta a indebolire, trasformare, o deviar l'impressione, nell'atto di aggiugnere all'interesse dello spettatore, accrescer pur dee in qualche parte l'efficacia, ed influenza dell'azione penosa. Ma è quivi medesimo, e dalla difficoltà del proposto argomento, che ritrae, e piglia il discorso novella forza, e quel maggior grado di dimostrazione, cui tende.

Se l'illusione può riuscire molte volte completa, come ne abbiam l'esperienza, non avvien mai che ella sia continua; scorgesi anzi, che, se l'impressione piacevole contiene, in quanto la finzione ha l'aspetto di verità, un grado di dolore, che ne turba il godimento, non può questo travaglio dell'animo durar lungo tempo; avendo luogo, ed occupandoci l'illusione drammatica soltanto per intervalli. Più cause interne, ed esterne agiscono, e debbono essenzialmente influire nello spettatore, onde risvegliarlo da questa specie di vaneggiamento, scuoterlo dal sogno, e renderlo con una

rapida successione accorto dell'inganno; siccome appunto frequenti, e moltiplici sono sempre le cause medesime, quantunque di varia indole, ed efficacia. Questo richiamo adunque, e ritorno a se stesso, e in se stesso, ed alla realtà, che tratto tratto interviene fa nello spettatore cessare il dolore nell'atto che egli si avvede dell'illusione; e ciò in modo che vengono a succedersi l'una all'altra queste due impressioni rapidamente. Non possono però essere contemporanee, poichè l'una esclude essenzialmente l'altra; quindi non regge, nè può sostenersi il principio di Fontenelle, e di Ubaldo Cassina, che le consideran simultanee; benchè nella rapidità della successione riesca malagevole distinguerne, e determinarne il limite e punto preciso. Si piange per un eroe, dice Fontenelle, e si conosce nel tempo stesso che le sue disgrazie sono finte. Ma come ciò, se il rattristarsi, il piangere, l'affliggersi per questo personaggio suppone che le sue disgrazie ci sembrino vere? Come provar si potriano queste affezioni di terrore, e di compassione se ci fosse di continuo presente all'animo l'idea, e la persuasione della finzione del fatto, che si rappresenta, nè mai ci facesse illusione una tal rappresentazione? Le immagini di terrore, e di pietà non possono cavarci le lagrime se non in quanto le supponiamo prodotte da mali effettivi, e il finto ci sembra vero.

Vengono adunque le indicate affezioni di terrore, e di compassione ad essere accompagnate da un senso doloroso per effetto dell'illusione. Lo spettatore però dalle accennate cause interne, ed esterne richiamato a se stesso si accorge ben presto dell'inganno, e riconosce la finzione; onde cessa improvvisamente il dolore come a chi destasi da un sogno afflittivo liberandosi da una tormentosa oppressione. Ma ritorna, e si riproduce questo medesimo inganno con la detta illusione, cui mira incessantemente il magistero dell'arte; sì fattamente che il dolore, ed il piacere sino all'ultimo si rinnovano, e con una rapida successione si

avvicendano. Nella quale manifesto apparisce dover essere il diletto più intenso in proporzione del maggior grado d' illusione, e della maggior rapidità del riconoscimento; e ciò in qualunque ipotesi, e comunque giudicar si voglia, o conghietturare sulla teoria dell' indole del piacere, e del dolore, sia considerando la rapida cessazione di quest' ultimo come l' unica sorgente e causa del primo, sia ammettendo, oltre di essa, piaceri positivi, e di per sè aventi una tale proprietà. Ed ecco perchè, ove per colpa dell' autore, o per imperizia, e inettitudine degli attori, manchi, o sia debole l' illusione, manca pure, o è debole il piacere; dovendo la quantità, o entità dell' effetto corrispondere essenzialmente all' importanza della causa, cioè alla quantità, o entità del male che rapidamente cessa. La porzione adunque e il senso di dolore, che resta nella compassione allo spettacolo della Tragedia, si trasforma perciò, e si converte pur esso in piacere; e tanto più vivo, ed intenso quanto maggiore è stata la forza dell' illusione.

L' avvicendamento però, e la rapida successione delle diverse impressioni si verifica sopra tutto in un oggetto, che merita particolare, e distinta riflessione, siccome quello in cui riunisconsi, e concorrono tutte le premesse cause di piacere, come raggi al foco dello specchio. Parlo della sospensione che nasce dall' intreccio della tragedia. Essa in altro non consiste che in una continua agitazione, e vicenda di timore, e di speranza; contiene in sè, sopra ogni altra parte del dramma, eccitamento, e stimolo di curiosità, scuotimento, e movimento dell' animo, esercizio sempre più vivo di affezioni sociali, sempre più potente incantesimo d' illusione, frequente, e rapida cessazione di dolore; onde è fonte precipua di diletto allo spettatore. Le sciagure dei personaggi rappresentati ci rattristano, ed affliggono; ma fino a tanto che l' azione rimane in sospeso, e spiegato non iscorgesi l' inviluppo, speriamo di vederla riuscire a seconda dei nostri desiderj, e delle nostre idee. Allorchè poi il pro-

gresso, e quindi lo scioglimento non corrisponde all'aspettazione, e non si accorda con le inclinazioni del nostro cuore, si fa più intenso il dolore, e diventa alcuna volta per brevi istanti affanno, e presso che ambascia. Ma, succedendo il riconoscimento della finzione, ne proviene, e si forma un piacere tanto maggiore quanto più gagliarda è stata l'impression dolorosa; e quì si fa anche più intenso, e giugne al suo massimo grado pei molti, e varj punti, e rapporti, che riguardano l'imitazione. Per il che si arguisce, e consegue naturalmente, che, senza sospensione, e incertezza non potendosi ottener l'effetto, almeno compiuto, nelle rappresentazioni altra volta vedute, e di cui si conosca, e si abbia presente l'andamento, e l'esito, assai più debole riuscir deve il piacere; quello restando quasi unicamente che si riferisce ai pregi dell'arte. Lo ha pur osservato Aristotile, ed espresso nella sua poetica = Ad haec, quibus maxime mortalium animos tragoedia delectat, fabulae quidem partes peripetiae, ed agnitiones sunt. =

Tutte le premesse cause pertanto si uniscono, e cospirano a produrre, accrescere, e perfezionare col magistero dell'arte il diletto della tragedia. Ho detto, e dichiarato sin dapprincipio, che io non intendeva punto a poter raggiugnere l'ultima causa di questo fenomeno, nè mi proponeva di ridurne la spiegazione ad un solo principio, come altri ha tentato; persuaso che allor quando ci inoltriamo al di là delle immediate qualità sensibili delle cose, esponiamo la nostra ragione a vane, e pericolose divagazioni, e, secondo si esprime il Metastasio, *ad un riprensibile dispendio di tempo nel procurare inutilmente d'apprendere gli arcani, e mal sicuri principj di quelle attività, che tutti abbiamo già per natura*, e che in altro sostanzialmente non consistono fuorchè nella propensione, o ripugnanza naturale per certi oggetti, o qualità; propensione, o ripugnanza la cui esperienza, ed osservazione ha scoperto, e dettato quelle, che chiamansi leggi del buon gusto. Ho creduto di non

aver a prendere, e considerar la quistione sotto un solo punto di vista aggirandomi fra le sottigliezze, e i nascondimenti delle astrazioni; ed ho pigliato quindi le mosse da fatti noti, ed incontrastabili lungi da arbitrarie ipotesi, da incerte conghietture, da principj vaghi, e controversi, e da spirito sistematico; spiegando, giusta l'insegnamento di un celebre Metafisico, i fatti medesimi con altri fatti, di cui non ha alcuno che non possa render conto a sè stesso; e sponendo le conseguenze, che spontaneamente ne derivano. Tale, a mio credere, è la vera, e soda filosofia; *naturae judicia*, come disse Tullio, *non opinionum commenta;* quella che il gran Bacone chiamava = istoria delle facoltà intellettuali, istoria delle passioni, istoria del piacere, e del dolore =. E così parmi di aver ridotto il proposto tema ad un grado di chiarezza, anzi di evidenza, che valga ad appagare chiunque senza prevenzione si applichi all'esame di questa materia. A questo scopo in soggetto cotanto discusso, ma sempre avvolto in sì grande varietà di opinioni, e di giudizj, io ho mirato; non potendo per altri titoli persuadermi, o lusingarmi d'interessar chi mi ascolta.

Del rimanente non intendo io già, che tutto debba sempre avvenire come precisamente ho figurato, ed esposto nè più nè meno. Il temperamento, il carattere, il sesso, le abitudini, le circostanze degli spettatori; l'apparecchio, e la disposizione dello spettacolo; la perizia, e attitudine degli attori; singolarmente il merito del soggetto, e quindi la forza, e proprietà dei sentimenti, e dello stile rendono diversa in diversi casi l'impressione, e maggiore, o minore l'effetto. Volendo prendere ad esame, analizzare, e spiegare l'enunciato fenomeno ho dovuto considerarne la cagione efficiente nell'esser suo proprio, e supporla quindi spoglia, ed immune da quegli accidentali difetti, che intromettervi possa l'umana imperfezione, e molto più l'imperizia, e l'incapacità, a scemarne talvolta, e pressochè distruggerne l'opera, e la possanza. In proporzione però, e in corrispon-

denza dei mezzi impiegati sarà sempre vero che dovrà conseguire il successo, e riuscire l'azione più, o meno poderosa a seconda dei mezzi stessi, e delle disposizioni di coloro sui quali si esercita. Onde sussiste, e riman fermo, e irrepugnabile il principio; comunque non possa, nè debba essere applicato senza eccezione, e distinzione ad ogni caso.

Il diletto adunque, che provasi alla rappresentazione dall'arte offertaci, e messa avanti a' nostri occhi, d'oggetti nella realtà disgustosi, e spiacenti non da una sola, ma vuolsi ripetere da varie cagioni, che più, o meno influiscono a produr questo effetto. Un bisogno essenziale all'uomo è quello di essere frequentemente scosso, stimolato, e interessato; quinci riscontrasi una sorgente di piacere nella disposizione propria delle sue facoltà morali; per la quale il bello, e il buono continuato perde anch'esso il suo pregio, ed ogni sua attrattiva. Ma se la soddisfazione di questo bisogno è necessariamente un piacere, ove non s' incontri eccesso, o danno attuale dell'organizzazione, molto più interviene nell' esercizio delle affezioni sociali singolarmente di benevolenza; tale essendo la natura dell' uomo, e così esigendo la sua destinazione. Questo piacere aumenta poi d' intensione per l' interna compiacenza, che prova ognuno nel riconoscere in sè consimili tratti di bontà, di umanità, di virtù, che, ove non si frappongano personali relazioni d' interesse, e di passione, si manifestano sempre, e si spiegano in noi alle sciagure, ed ai patimenti dei nostri simili. Queste relazioni però, e pregiudizievoli alterazioni, e perturbazioni, congiunte spesso con l'esposto attual danno, s' incontrano nella realtà; ed oltre ciò con esterne imperfezioni, e circostanze estranee, incoerenti, o ripugnanti concorrono a modificare, sformare, o distruggere la tenerezza, e dolcezza della commozione, e la piacevole impressione: quando non avvi una simile mescolanza, e combinazione là dove l'arte si studia di eliminarne ogni traccia, affine di escludere tutto quanto non appartiene, e si affà

al diletto proprio delle due predominanti affezioni compassione, e terrore. Sparisce dunque per l' arte qualunque difetto, qualunque aggregazione d' improprio, e d' estraneo che più o meno si riscontra nei caratteri, ed avvenimenti reali; poichè in altro non consiste l' imitazione, e rappresentazione della natura che nell' adunare, sceglicre, e distribuire acconciamente quel bello, e perfetto, che si trova in essa disgiunto, disperso, o frammisto. Che se accoppiata al piacere riman sempre una partecipazione di pena, riducendo l' artificio dello spettacolo alla realtà gli oggetti mediante l' illusione, che alcuna volta, e per intervalli è compiuta; avviene altresì che indi pure ne emerga una sorgente di nuovi piaceri corrispondenti alle rapide cessazioni di dolore, che provengono dal frequente richiamo delle cause interne, ed estrinseche dall' illusione al vero.

Una tale spiegazione da verun' ipotesi, o particolar sistema sull'indole del piacere, e del dolore non dipende; ma a qualunque si adatta, e concorda senza opposizione, o difficoltà. Mi sia però lecito, o Signori, quì sul fine della mia Memoria, soggiugnere a guisa di appendice, una generale osservazione, che intimamente, e immediatamente si collega all' argomento; ed è, che, per quanto mi sia occorso di riflettere sopra me stesso, e su d' una multiplice varietà di casi, considerata nell' attuale suo essere, e quale incessantemente apparisce, e si manifesta nelle sue operazioni, e relazioni la natura umana, il piacere della tragedia in ultima analisi, come tutti i piaceri delle bell' arti, consiste sempre in rapide cessazioni di dolore. Pietro Verri nel suo opuscolo sull' indole del piacere, e del dolore lo ha con molta chiarezza dimostrato; sembrami nondimeno che un tale sistema fosse per sè suscettibile di un più grande, più accurato, e più perfetto sviluppo; in modo da renderne evidente l' applicazione. Possono, è vero, i piaceri delle bell' arti considerarsi come rapide cessazioni dei dolori *innominati*, cioè indeterminati, e vaghi, che consistono in

un mal'essere indistinto, e, per così dire, indeciso, ed ottuso, come la noja, questo fatale nemico cui niuno può sottrarsi; ma, investigandone la loro propria natura, e primitiva cagione, hanno sopra tutto a riconoscersi per altrettante modificazioni dell'animo corrispondenti al soddisfacimento di un desiderio, o bisogno, ossia di una tendenza, o propensione della nostra costituzione, e natural conseguenza dell'organizzazione. La brama, e tendenza naturale per un oggetto, od una qualità porta di conseguenza un piacere nel secondarla, e mandarla, o vederla messa ad effetto; e questo piacere altro non è, come ognuno manifestamente arguisce, che una vera e propria cessazione di dolore.

Del rimanente è fuori di dubbio, che in ogni luogo, e stato, se non sono con arte soppressi, e dissimulati, odonsi lamenti: uomini travagliati dal bisogno d'essere felici senza poterlo mai essere, inquieti nei piaceri, che appena assaggiati si dileguano, e perdono ogni loro allettamento, e sensibilissimi al dolore, cui sempre trovansi in ogni oggetto, che li circonda, esposti, e sempre forzati a cedere; oppressi per le privazioni, ed anche pei godimenti. I beni di questo mondo, dice quell'acuto, e leggiadro ingegno del Cardinal Pallavicino, acquistano alcuna mostra di grandezza col paragone dello stato inferior precedente. Essendo quindi incessante, ed invincibile nell'uomo la tendenza a migliorare, e continuo il mal'essere, e l'inquietudine de' suoi desiderj, che vi aspirano; non può considerarsi il piacere fuorchè un desiderio soddisfatto, e così un miglioramento di condizione, o in altri termini una cessazione di dolore; poichè il desiderio, prima di ottenere soddisfacimento, tien l'animo in uno stato di violenza, e di pena. Intorno all'intensità della qual pena, e violenza è da osservarsi che nel desiderio comparisce assai maggiore l'immagine, ed è più energica l'impressione dell'oggetto che nel godimento; ove decade, e svanisce in poco d'ora nella sensazione, e nell'estimazione. Lo ha detto Cicerone parlando della sua propria esperienza

che = non tam id sentiebam cum fruebar quam tum carebam =; e non v' ha alcuno che non sappia, e non debba confessare a prova che nella realtà non trovasi mai quel bene che si figurava. La difficoltà poi, che s' incontra nel giudicare su di ciò; per cui sembra presentare il detto principio a prima giunta non poche eccezioni: egli è non farsi attenzione che, siccome dolori, vi sono anche desiderj indeterminati, e vaghi senza certo scopo, ed oggetto, salvo nel mal' essere presente un miglioramento avvenire.

Ma un fatto incontrovertibile, che una costante generale esperienza ha costituito in principio, si è che non avvi piacere, il quale non riesca insipido, e languido, e non perda, a così dire, il suo proprio carattere, ed il nome, ove con l' abbondanza si trovi, e con la facilità accompagnato. Lo ha già avvertito Charron, che i piaceri facili, e pronti, e quando non vi sia disagio, e difficoltà, sono vili, e meschini. E però a misura, che essi costano, vengono anche ad acquistare in proporzione ed importanza, e valore; dimodochè, se la fatica, e il travaglio, ossia la pena, e il dolore, non l' hanno preceduto, e preparato, appena è che si possa aver godimento; non potendovi essere in questo caso cessazione di dolore. Così giugne ad un grado di straordinaria intensità, qual si racconta di Archimede, il piacere di un Matematico nella soluzione di un problema dopo lo sforzo di una lunga, e grave applicazione; ed avviene così molte volte, che l'uom si procuri, e cerchi la soddisfazione di un soave riposo con la stanchezza di un passeggio protratto, e laborioso.

Diversi oppositori però ha trovato la premessa teoria, la cui verità è apparsa agli occhi di tanti uomini sommi; allegandosi che abbianvi, ed esister debbano piaceri positivi, e tali veramente di loro origine, e natura: il Sig. Gioja soprattutto, scrittor multiforme, che per acume d' ingegno, ed estesa, e varia erudizione è atto a sostenere ugualmente, o combattere con sottile dialettica qualunque

sentenza, è quegli, che, ultimo di tutti, e più forte campione, ha posto cura ad impugnarla di proposito. Egli però questa volta, a mio avviso, ha smentito sè stesso, e spingendosi fino a contradir l' evidenza, in difetto di prove, e di ragioni, si è appigliato al più facile partito, e metodo di supporre, ed affermar come vero ciò che era il soggetto della quistione. E che può dirsi di lui, quando, contra l' universale opinione, ed esperienza, arriva al punto di negare in un suo recentissimo trattato d'ideologia (1), che la cessazione improvvisa di un acerbo dolor fisico, come lo spasimo dei denti, col mezzo di qualche rimedio, o la felice riposizione di un osso al suo luogo, o l'estrazione di una spina non dieno alcun piacere? Sembra certamente che simili paradossi non possano essere attribuiti che ad una distrazione, ed alla precipitazione di una fantasia preoccupata di un sistema favorito; chè non si è mai posto in dubbio se l' improvvisa cessazione del dolore sia un piacere, ma unicamente se ogni piacere sia un' improvvisa cessazione di dolore. Del rimanente erronea senza molto riflettere, ed argomentare apparisce, e insostenibile la conseguenza, che ricavar pretende dalla contiguità che può darsi di alcuni piaceri; il che pare a primo aspetto sovvertire, e abbattere il sistema; poichè realmente, ottenutosi il primo piacere con la rapida cessazion del dolore, non potrebbe aver luogo un secondo piacere immediato; supponendosi non esservi intervallo di dolore da poter cessare. Una sola osservazione però basta a dileguare questa apparenza d' irresistibile argomento; ed è che al piacere può coesistere un qualche dolore, ossia con una sensazione dilettevole, e grata ritrovarsene un' altra disgustosa, e molesta. Ed è ciò, che sempre avviene, e si avvera in questa

Assai più oscura che serena
Vita mortal tutta d' invidia piena,

(1) Tom. II. Part. 6. Cap. 3.

ove non si riconoscono piaceri perfetti; come niuno ha mai potuto, o può arrivare una perfetta felicità, e la piena soddisfazione di ogni desiderio. Si aggiugne, che solo in parte può cessare un dolore, e produr così un piacere, che lasci luogo ad altra contigua cessazione di dolore. Ad un piacere adunque ne succede senza difficoltà un altro consistente nella cessazione di un dolore diverso da quello, che cessò anteriormente, oppure di una parte, o quantità di dolore, anche dello stesso genere, conservatasi, e rimasta viva. Di fatti l'esempio addotto dal Sig. Gioja a dimostrazione, e in prova del suo assunto mette esso pure in chiaro la verità del principio; chè una sensazione, o idea piacevole non esclude la coesistenza di altra sensazione, o idea disaggradevole. Uno, dice egli, dopo lauto pranzo allegro, e ridente sente piacer da un profumo, da una tazza di caffè, da un canto armonioso, da un bel quadro. Nulla più agevole della risposta ad una tale obbiezione. Allorchè altri ha largamente mangiato, e bevuto ad un lauto pranzo non ha con ciò soddisfatto a tutti i suoi desiderj, e bisogni di qualunque genere, nè sono cessati tutti i suoi dolori fisici, e singolarmente morali; ne possono anzi restare, e ne rimangono d' indole diversa: ed oltre ciò la stessa ottenuta soddisfazione ne ingenera per sè dei nuovi, di cui prima non esisteva traccia. Così la sazietà nell' uomo che si è riempiuto lo stomaco di cibi, e di liquori non è capace di portare con sè una piena contentezza, e la rimozione di qualunque siasi impressione spiacente; essendovi altri desiderj, e bisogni cui poter soddisfare fra mezzo, e dopo i piaceri della tavola. Non v' ha egli il bisogno di essere scosso dall' indolenza, dall' inerzia, dalla noja, dalla monotonia delle impressioni; il bisogno di esercitare, e mantenere in un moderato esercizio le facoltà intellettuali; la curiosità, e le affezioni tutte che si riferiscono o a noi medesimi, o alla società? Dopo lauto pranzo non vi può essere il piacere della novità, della varietà, della bellezza, tutti quelli che si chiamano piaceri del gusto?

Non può darsi per diversi rapporti, e in diversi aspetti soddisfazione d' amor proprio, oppure, senza sortire dall' ordin fisico, di altri sensi? D' altra parte non può egli un gran pranzo arrecare, dietro la sazietà, gravezza, avversione alle vivande, all' odore dei cibi, e dei vini, oppressione di capo, sonnolenza, inettitudine della persona? Anzi se a lauto pranzo si gusta un piacere, terminato il medesimo, questo piacere più non esiste, poichè nasce dall' atto della soddisfazione del bisogno; mentre poi compariscono, e si danno a sentire gl' incomodi per cui si espresse già Seneca = si vis ciborum voluptatem contemnere exitum expecta =. Si arguisce adunque, e si rende manifesto da tali osservazioni, che il profumo, e la tazza di caffè, e la musica, e il bel quadro soddisfanno ad altri bisogni, che sono altri dolori coesistenti alla sensazione aggradevole dei cibi, e dei liquori, ed anche della giocondità del convito, oppur derivati da questo stesso ultimo godimento. Il profumo appaga l' odorato stanco, e nauseato dalle prolungate, e varie esalazioni del pranzo singolarmente al suo termine; una tazza di caffè toglie la gravezza, dissipa la sonnolenza ravvivando l' azione della macchina, e l' intelligenza, conforta lo stomaco, giova alla digestione, e procura un assoluto, e manifesto miglioramento di condizione; un canto armonioso, un bel quadro formano una gioconda distrazione, servono a far cessare i dolori innominati, e corrispondono a que' bisogni, e desiderj, cui non ha potuto appagare la tavola. Il senso tutto materiale dei sapori ha conseguito la propria soddisfazione; ora l' anima riceve ugualmente la sua.

Non v' ha circostanza, o situazione alcuna, in cui si trovi piena contentezza senza alcun misto di dolori, o sensazioni moleste, se non altro indeterminate, indistinte, e mal conosciute, da potere in un modo, o nell'altro cessare, e di cui non si ami la cessazione = nihil est ab omni parte beatum =. Ed è stato detto a ragione, che il solo stolto può chiamarsi, e considerarsi perfettamente felice. Salo-

mone consapevole a se stesso niuno mancargli degli elementi, ed oggetti, che concorrono a procurare la maggior possibile felicità, ricchezza, sanità, gloria, sapienza, dopo la prova di tutti gl'immaginabili godimenti, e la soddisfazione d'ogni desiderio = omnia quae desideraverunt oculi mei non negavi eis, nec prohibui cor meum quin omni voluptate frueretur =; sclamava, e protestava, costrettovi dalla propria sperienza, e dalla forza della verità = taedet me vitae meae videns cuncta vanitatem, et afflictionem spiritus =: come il grande Agostino a Dio volgevasi gridando = irrequietum est cor nostrum donec requiescat in te =.

Se nell' immortal vita avvenire sarà il piacere e positivo, e assoluto, e pura, e perfetta la felicità nella visione, e godimento di Dio, ciò non potrà verificarsi che per una modificazione dell' attuale esser nostro; quando per quell' essenziale cambiamento di stato di cui parlasi in Giobbe, e nell' epistola di S. Paolo a' Corintj = donec veniat *immutatio* mea = omnes resurgemus sed non omnes *immutabimur* =, non vi sarà più luogo pei giusti a dolore, e per conseguenza a piacer negativo; conservando i reprobi la stessa, ed anzi acquistando maggiore suscettibilità al patire senza speranza di veruna possibile cessazione di dolore. Di fatti verrà ad essere questa mutazione sì grande che potrà dirsi piuttosto un rinnovellamento, una nuova natura; tanto che, dove il testo della volgata si esprime in Giobbe = donec veniat immutatio mea = spiega quel dei settanta = donec rursus fiam =: vale a dire un passaggio dallo stato presente di corruzione, di passibilità, di pena a quello d' incorruttibilità, d' impassibilità, di godimento perfetto, e perpetuo senza mistura, od ombra, e traccia di timore di evenibile, e possibile deterioramento. Ritorneremo così, ma con indicibile vantaggio, a quello stato in cui venne dapprima collocato l'uomo dal Creatore; onde siamo pel fatale disastro della prima colpa scaduti col ridurci appunto a

quella suscettibilità al patire, e condizione di vita travagliosa, e dolente, che costituiscono la pena espressa dalla Divina irrevocabil sentenza = multiplicabo aerumnas tuas = in laboribus comedes = maledicta terra in opere tuo =.

Il piacere adunque di questa nostra vita in altro non consiste che nella privazione, o cessazione rapida del dolore, che è il primitivo, e principale elemento della natura, e condizione dell'uomo, la predominante di lui sensazione, il fondo delle sue passioni, il movente generale delle sue azioni; dolore, io dico, di tante, e sì varie forme, e gradazioni, che gli sta sopra, e lo assale, e preme in qualunque stato e tempo, tra i godimenti, e al loro seguito. Così è che il piacere coesiste al dolore, e al dolore sempre confina; lo ha veduto Lucrezio, che = medio de fonte leporum surgit amari aliquid quod in ipsis floribus urget =, e Cicerone che = omnibus in rebus, voluptatibus maxime, finitimum fastidium =, siccome ha l'Eterna Sapienza pronunciato nei Proverbj, che = extrema gaudii luctus occupat =: onde se ne procaccia indarno difesa, e scampo, e libero ne vien riputato, ed immune il ricco, il potente, il filosofo, l'idolo del bel mondo. Le afflizioni dello spirito, le amarezze del cuore van cercando l'uomo, e il raggiungono eziandio nel colmo della sua pretesa beatitudine; e sempre nuovi desiderj ora determinati, e fissi, ora vaghi, ed incerti, e spesse volte chimerici, o contraddittorj sono per esso inesauribil sorgente di turbazione, di travaglio, d'inquietudine, di scontentezza. Saggio colui, che, fermo, e immobile nella sua fede, si attiene, e stringe a quella perfetta immutabil Legge di santità, e di grazia, la quale col munirne, e custodirne gli aditi, frenarne l'impeto, e l'incostanza, regolarne i movimenti, e prevenirne i traviamenti, e i pericoli, sola difende, e salva in questo mar procelloso dal fatale naufragio! Saggio chi cerca la quiete dell'intelletto in questa fede, e la pace del cuore nell'adempimento di questa legge!

SAGGIO

DI

ASTRONOMIA ANALITICA

MEMORIA

DEL SIG. PROF. GIUSEPPE BIANCHI

Letta nell'adunanza del 19 *Febbrajo* 1820.

1. Nella trattazione di una Scienza ricca, siccome l'Astronomia, di molte e grandi teoriche varii metodi possono essere trascelti e adoperati: uno però di essi gode assai di vantaggio sugli altri, ed è quello a mio avviso cui suggerisce lo spirito della moderna analisi matematica. L'uniformità infatti dei criterii e dei processi da seguirsi nelle indagini scientifiche, e che ben risponde all'unità dell'oggetto generalmente proposto nel definire la Scienza; l'estensione amplissima che le indagini stesse ne acquistano, legandosene tuttavia con ordine strettissimo e semplice i risultamenti; e il confine che sempre e chiaramente può scorgersi tra quello che è stato eseguito e quello che rimane da farsi; questi caratteri e pregi appartengono al detto metodo analitico eminentemente. Ma nasce il dubbio, se un tal metodo uniforme sia poi applicabile alle diverse parti e dottrine dell'Astronomia, la quale nell'argomento fondamentale delle osservazioni sembra dover tenersi al

linguaggio trigonometrico; divenuta poscia un ramo della Fisica nella disamina delle osservazioni per dedurne le leggi dei movimenti celesti e il sistema del mondo; sollevata quindi al rango più sublime della Meccanica, mediante il dimostrato principio della universale attrazione; discesa di nuovo a verificar le conseguenze delle formole astratte al confronto delle osservazioni; e intenta da ultimo a perfezionare or l' una or l' altra di queste parti. Egli è forse in considerazione di tanti differenti oggetti nell'Astronomia che gl' illustri Autori dei Trattati di questa Scienza hanno giudicato di usar pure i diversi metodi che sembrano più convenienti e conformi a ciascuno in particolare degli oggetti stessi; e nondimeno è forza confessare che rimane tuttora a desiderarsi un ordine più perfetto nella completa esposizione delle dottrine astronomiche. Parvemi pertanto che un filo vi sia, somministrato anzi dalla natura medesima delle cose, dal seguire il quale tutte meglio se ne congiungano le varie accennate cognizioni, e possa infine risultarne dell' Astronomia una Scienza Fisico-analitica. È mio scopo di additarne in questo scritto il pensiero, e d' intraprenderne ancora qualche sviluppo.

2. Incominciamo dal primo studio astronomico, da quello che riguarda alle apparenze celesti. Nel moto comune a tutte le stelle da Oriente in Occidente le osservazioni stabiliscono che ciascuna stella si muove in un piano, muovendosi poi le varie stelle in piani differenti e paralelli all' equatore. Il sole, oltre la diurna rivoluzione delle stelle, ha un movimento proprio, e questo movimento pure si effettua in un piano, qual è l' ecclittica. La luna ci offre la stessa circostanza nel girar che essa fa rapidamente intorno all'osservator terrestre, cioè anch'essa muovesi di movimento proprio in un piano. Si raccoglie da alcuni fenomeni che il sole e la luna sono due corpi sferici, e si ravvisa in entrambi una rotazione, per la quale ogni punto di tali globi rispettivamente si rivolge in un piano, e i diversi punti

d'uno stesso globo si aggirano perciò in piani paralelli. Ma le annunziate leggi non risultano esattamente dalle osservazioni, quando non si tolga dalle osservazioni stesse l'effetto della rifrazione, della aberrazion, della nutazione riguardo alle stelle, e quello inoltre della paralasse rispetto al sole ed alla luna. Queste piccole variabili deviazioni sono però soggette ad un regolare andamento, che non è difficile riconoscere con un'attenta disamina delle osservazioni le quali, poichè ne siano corrette, confermano i precisi movimenti suddetti degli astri ne' rispettivi piani.

Passando ai pianeti, e satelliti ed alle comete l'osservazione continuata di tali astri conduce a risultati ben diversi dai precedenti, nè si trova ch'essi girino intorno alla terra in piani, nè le divergenze loro dal moto in un piano si spiegherebbero colle tenui quantità di rifrazione, di paralasse, o di aberrazione. Dunque o i naturali principii de' moti celesti sono complicati e molteplici, o le apparenze nascondono un altr' ordine e sistema di moti reali. Si ammettano le rivoluzioni planetarie, compresa la terrestre, intorno al sole; quelle de' satelliti, compresa la luna, intorno ai rispettivi pianeti primarii; e quelle delle comete intorno al sole. Si trasportino le posizioni osservate dalla superficie terrestre ai centri di movimento de' rispettivi astri; e allora ognuno di questi corpi vaganti per lo spazio apparirà muoversi in un piano, che passa pel centro della sua rivoluzione; laonde si conchiuderà generalmente la prima legge di Keplero. Determinate allo stesso modo le altre leggi Kepleriane se ne dedurrà, per forza di meccanica dimostrazione, la gravitazion universale.

Ammesso inversamente, come ipotesi fisica, il Newtoniano principio dell' attrazione e applicate le dinamiche leggi ai moti celesti, con brevissima analisi si scuopre tosto la geometrica proprietà che il corpo di minor massa si aggira intorno al maggiore in un piano che passa per entrambi. Questo semplice caso di due sole masse attraentisi non è

però il caso della natura, e nel planetario sistema si hanno a considerar le attrazioni di molti corpi; quindi l'accennata proprietà non sussiste a rigore: tuttavia le forze perturbatrici, poc' anzi trascurate, sono assai tenui in confronto delle principali, che si contemplarono; il perchè l'ottenuto risultamento è una forte approssimazione alla realtà. Che se ricerchisi l' esattezza, sarà il problema ridotto a determinare le piccole deviazioni dal piano di movimento dovute alle attrazioni perturbatrici. All'oggetto, che mi son prefisso, io non parlo quì se non della superficie, in cui si effettua il movimento; converrebbe estendere il discorso e le conseguenze agli altri elementi del moto, quando si trattasse inoltre dell' orbita descritta dal pianeta intorno al corpo maggiore.

Infine rivolgendo le considerazioni alla Scienza pratica, a quella cioè dell'osservatore astronomo, quivi pure si scorge che ogni stromento e l'uso di esso ad una condizion generale si riferisce, ed è che l'ottica linea di collimazione dee trovarsi in un piano invariabile. Gli stromenti meridiani, a cagion d'esempio, sono tali che l'asse del Canocchiale deve giacere per tutte le posizioni sul piano del meridiano; così nelle macchine paralattiche si assoggetta con opportuna costruzione il Canocchiale a muoversi, o nel piano di un paralello, o in un circolo di declinazione; e così dicasi degli altri stromenti, che nelle osservazioni si adoperano. Ma pei difetti meccanici e ottici non può soddisfarsi precisamente la detta condizione; è duopo quindi correggere le osservazioni dalle deviazioni dello stromento, le quali nondimeno risultano quantità picciole, atteso il grado sommo di perfezione, a cui l'arte in questo genere è pervenuta. Siffatte deviazioni poi altro non sono, in geometrico linguaggio, che gli scostamenti dell'asse o linea di collimazione dal piano, sul quale essa linea dovrebbe ognora esser posta.

Da questi rapidi cenni si vede che la natura ci offre sempre ne' movimenti celesti un proprio e rispettivo piano,

variabile per piccole variazioni, e che perciò a questo solo punto di vista ridurre si possono e ordinare le cognizioni tutte astronomiche, fin dove non trattasi delle distanze de' corpi e delle dimensioni delle orbite planetarie. Il seguire un tal ordine sembrami che assai convenga alla Scienza, la quale non è che la Dinamica del cielo, e che deve conseguentemente indagare, per prima relazione di moto, la superficie in cui si muovono i corpi. Oltre i vantaggi che se ne hanno di stabilire, congiungere e compendiar meglio, per generalità di metodo, le stesse vastissime cognizioni, riesce poi bello il discuoprire per simil guisa e ammirare la semplicità o economia della natura in tanti fenomeni diversi, assoggettati dalla Sapienza del Creatore ad una legge comune geometrica; però con picciole differenze esse pure geometricamente soggette ad altre leggi secondarie. Ecco pertanto, se non m' inganno, l' anello dell' Astronomia elementare colla celeste meccanica sublime.

3. Quanto al metodo e ai criterii del calcolo da impiegarsi nello sviluppo delle successive cognizioni astronomiche, il principio medesimo testè avvertito li suggerisce, e ne rende l' analisi uniforme in ogni parte. Riguardati i corpi celesti ne' loro centri di figura, ossia considerandoli come punti, se ne riferisca la posizione istantanea qualunque per coordinate rettangole a tre assi arbitrariamente fissati. Queste coordinate saranno funzioni del tempo e variabili con esso dipendentemente dalle leggi del moto in questione. Si prenda ora l' equazione, che nell' accennato sistema di assi, rappresenta un piano geometrico nello spazio, e nella quale generalmente si hanno tre costanti arbitrarie. Egli è chiaro che, applicando tal equazione a tre date posizioni istantanee del corpo celeste, si determineranno le tre costanti del piano, che necessariamente passa per quelle, e che per una quarta posizione qualunque, ossia per quante posizioni si vogliano, risultando verificata l'equazion medesima si potrà conchiudere a *posteriori* che l' astro muovesi nel detto piano

già determinato. Fin quì non si è ottenuto che la prima approssimazione al caso della natura: convien inoltre soddisfare alle deviazioni tenui dal piano, che realmente sussistono, e delle quali si hanno a rintracciar l'andamento e le cagioni. Giova all'uopo riflettere, che le indicate picciole perturbazioni affettano eziandio la determinazion precedente delle costanti arbitrarie del piano; quindi le trovate quantità non sono realmente costanti, ma variabili. A render più facile il problema si può fissare che la sola immediata variabile è il tempo, del quale sono funzioni le coordinate, e si può indi trattar separatamente la variazione delle costanti arbitrarie, in questa operazion rinchiudendo tutto l'effetto delle cause perturbatrici, e considerando che le costanti stesse sono funzioni delle coordinate. Un somigliante artifizio e procedimento d'analisi fu immaginato e applicato dall'immortale Lagrange al calcolo delle perturbazioni planetarie, mediante la variazione delle sei costanti arbitrarie, che rappresentano gli elementi elittici di un pianeta, e che sono portate dalla integrazion definita delle note equazioni differenziali di second'ordine. Si sente che un pari metodo è praticabile ancora, quando semplicemente si discute l'equazione di un piano perturbato, e quindi ad ogni astronomico argomento.

Non mi occuperò nel presente scritto della variazion delle costanti arbitrarie di un piano, al qual calcolo si possono riferire le ricerche sulla rifrazione, sulla paralasse, sull'aberrazione e nutazione, e sugli errori pratici degli stromenti e delle osservazioni; potrà essere questo il soggetto di altra memoria; ma intanto perchè veggasi, come vantaggiosamente si presta l'equazione del piano alla ricerca de' principii fondamentali, mi propongo di esporre con tal mezzo la teorica elementare del moto diurno apparente del cielo; e a rimuovere di più l'opposizione di taluni, che il diretto linguaggio della scienza è diverso dall'analisi proposta, dedurrò dall'analisi stessa la sferica trigonometria; su di che mi lusingo anche di aggiungere qualche formola e considerazione alle conosciute.

CAPO I.

Fenomeni del moto diurno apparente del cielo.

4. Suppongo acquistata già dall'osservatore una prima imperfetta nozione del moto diurno; al qual oggetto basta quasi uno sguardo meno che attento al cielo stellato durante la notte. Suppongo pure premesse le definizioni di orizzonte, di zenit, dei quattro punti cardinali, di azzimut, di altezza o distanza al vertice, di poli, di meridiano, di equatore, di declinazioni; vocaboli tutti facilmente derivati e che facilmente s'intendono dopo l'anzidetta nozione. Mio scopo non è che di ben dimostrare e stabilire quelle proprietà e leggi che imperfettamente innanzi si discuoprirono. Io supporrò anche fornito l'osservatore dei necessarii mezzi per istituire le sue osservazioni, e consisteranno i suoi stromenti in un orologio e in circoli graduati orizzontali e verticali. Ciò posto vengasi al seguente

Problema I.

Determinare le circostanze generali del moto diurno delle stelle.

5. Per un istante qualunque di osservazione siano x, y, z le coordinate rettangole di una qualunque stella; e a maggiore facilità si prendano per piani coordinati l'orizzonte, il meridiano, e il primo verticale che passa pei punti Est, Ovest. Sia l'orizzonte il piano delle x, y, il meridiano quello delle x, z, e sarà il terzo quello delle y, z. Ora se la stella, considerata come un punto luminoso, muovesi da oriente in occidente sopra un piano, le sue coordinate dovranno soddisfar l'equazione generale del piano

$$Ax + By + z + D = o \ldots (1)$$

Non trattasi dunque che di determinar A, B, e D. Siano per tre posizioni osservate della stella x', y', z'; x'', y'', z''; x''', y''', z''' le rispettive coordinate; ripetendosi per ciascuna di queste posizioni l'equazion *(1)*, si troverà colla eliminazione

$$\left.\begin{aligned} A &= \frac{y'(z'''-z'') + y''(z'-z''') + y'''(z''-z')}{y'(x''-x''') + y''(x'''-x') + y'''(x'-x'')} \\ B &= \frac{x'(z''-z''') + x''(z'''-z') + x'''(z'-z'')}{y'(x''-x''') + y''(x'''-x') + y'''(x'-x'')} \\ D &= \frac{y'(z''x'''-z'''x'') + y''(z'''x'-z'x''') + y'''(z'x''-z''x')}{y'(x''-x''') + y''(x'''-x') + y'''(x'-x'')} \end{aligned}\right\} \ldots (2)$$

Sostituiti questi valori delle costanti nella equazion *(1)*, sarà per essa rappresentato il piano, che passa per le tre osservate posizioni della stella; ma inoltre si verifica l'equazione stessa, divenuta così particolare, dalle coordinate x, y, z, cioè per una quarta osservazione qualunque, o per quante osservazioni si vogliano; dunque il moto della stella da oriente in occidente si effettua sopra di un piano.

6. Non si hanno immediatamente dalle osservazioni le coordinate rettangole x, y, z; ma per semplici relazioni di piana trigonometria facilmente se ne derivano. Rappresenti (fig. 1.) $OMEN$ l'orizzonte, MN l'intersezione dell'orizzonte col meridiano, EO la linea d'Est-Ovest, posta ad angoli retti con MN. Sia una stella in S coll'azzimut a, coll'altezza b e colle coordinate rettangole x, y, z. Si cali ST perpendicolare all'orizzonte, si conduca per T il raggio orizzontale CP e si tirino PR, TQ perpendicolari ad MN. Riflettendo che ST e CT sono rispettivamente il seno e il coseno dell'altezza b, PR e CR il seno e il coseno dell'azzimut a, e istituite le proporzioni dei triangoli simili CTQ, CPR si ha tosto

$$\left.\begin{aligned} ST &= z = sen.\ b \\ TQ &= y = sen.\ a\ cos.\ b \\ CQ &= x = cos.\ a\ cos.\ b \end{aligned}\right\} \ldots (3)$$

Saranno così espresse le coordinate rettilinee per gli elementi diretti delle osservazioni a e b; avvertendo solo che gli azzimut si prendono positivi a partire dal punto Sud M

verso il punto Est E, e perciò negativi nel contrario senso. Scorgesi poi che dai precedenti valori *(3)* viene soddisfatta l'equazione alla sfera di raggio 1, cioè

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1 \ldots (4)$$

come dev'essere, giacchè fino a tanto che mancano i criterii per giudicar della distanza delle stelle si riferiscon esse ad una comune distanza arbitraria, che si pone per l'uso delle Tavole $= 1$, e questa è il raggio della sfera celeste. (*)

7. Ogni stella movendosi in un piano, come si è dimostrato, e sempre riferendosi essa alla superficie concava della sfera celeste, nel suo moto diurno apparente essa percorrerà una circonferenza di circolo della sfera medesima. Ora determiniam colle osservazioni le quantità costanti A, B e D per molte stelle quali si vogliano. Si troverà praticamente che A conserva per ciascuna di tali stelle un immutato valore; che B è uguale allo zero per tutte; e che D varia sensibilmente dall'una all'altra stella. Dalle prime due circostanze consegue la seconda proprietà del moto diurno, cioè il paralellismo dei piani, sui quali muovonsi le stelle rispettivamente. Infatti $-A$, per la qualunque stella del n. 5, è la tangente trigonometrica dell'angolo che fa coll'asse delle x l'intersezione del piano della stella col piano delle x, z, ossia col meridiano. Dunque le intersezioni o traccie dei piani delle differenti stelle sul meridiano sono paralelle. B similmente è la tangente trigonometrica dell'angolo che fa coll'asse delle y la traccia del piano della stella sul piano delle y, z. Trovandosi $B = o$, anche il detto angolo sarà $= o$; l'asse delle y sarà quindi paralello alla traccia testè indicata. Dunque le intersezioni dei

---

(*) N. B. Si potrebbe tenere indeterminato il raggio della sfera e rappresentarlo con r: l'equazione alla sfera ne sarebbe ugualmente soddisfatta, e i valori di A, B riuscirebbero indipendenti da r; ma si pone $r = 1$ onde poter calcolare in numeri D, e verificarne pure in numeri, con una quarta osservazione, l'equazione *(1)*.

piani delle differenti stelle col piano delle y, z saranno esse ancora paralelle. Intersezioni paralelle con due almeno dei piani coordinati non possono generarsi che da piani paralelli. Dunque le varie stelle tutte si muovono in piani paralelli.

8. Dal trovarsi costantemente $B = o$, dall'essere cioè le intersezioni dei piani o circoli delle stelle col piano delle y, z paralelle all'asse delle y, si trae l'altra conseguenza che i suddetti piani sono perpendicolari al meridiano. Le intersezioni dei medesimi coll'orizzonte saranno quindi perpendicolari alla linea meridiana orizzontale. Il paralellismo di tali intersezioni è una conseguenza del paralellismo dei piani di movimento; ma dall'avvertita ultima circostanza risulta di più che l'azzimut nel nascere o spuntare di una qualunque stella uguaglia l'azzimut nel suo tramontare. Ciò altresì confermasi direttamente dalle osservazioni: il cel. Delambre partì anzi da questa circostanza osservata per esporre gradatamente le leggi del moto diurno. Viceversa risulta necessariamente l'equazione $B = o$, quando suppongasi l'azzimut al nascere uguale all'azzimut del tramontare. Si ponga infatti $= \alpha$ l'azzimut al nascere, $= -\alpha$ quello al tramontare di una medesima stella; ne sia β l'altezza meridiana. Suppongasi che le tre osservazioni per determinar le costanti A, B, D siano fatte al nascere, al passaggio pel meridiano, e al tramontar della stella. Per le formole *(3)* si ottiene

$$\left.\begin{array}{lll} z' = o & z'' = sen.\ \beta & z''' = o \\ y' = sen.\ \alpha & y'' = o & y''' = -sen.\ \alpha \\ x' = cos.\ \alpha & x'' = cos.\ \beta & x''' = cos.\ \alpha \end{array}\right\} \ldots (5)$$

Sostituendo questi valori nelle formole *(2)* ricavasi

$$\left.\begin{array}{l} A = \dfrac{sen.\ \beta}{cos.\ \alpha - cos.\ \beta} \\ B = o \\ D = -A\ cos.\ \alpha \end{array}\right\} \ldots (6)$$

Si faccia $= I$ l'inclinazione dei piani delle stelle all'orizzonte.

Sarà $tang.\ I = -A = \frac{sen.\ \beta}{cos.\ \beta - cos.\ \alpha}$; il qual valore di *tang. I*, ossia della cotangente della latitudine geografica fu pure trovato, ma con altro metodo, dal Delambre.

9. Immaginiamo nella sfera celeste tutte le circonferenze paralelle descritte nel moto diurno delle stelle da oriente a occidente. Fra tali circonferenze una sola può essere di circolo massimo, e sarà questa l'equatore: le altre formeranno di quà e di là dall'equatore due serie uguali con raggi decrescenti dall'unità fino allo zero. Li due punti o circoli di raggio zero sono i Poli, e in essi non trovasi alcun movimento; ma intorno ad essi le stelle si muovono e compiono quelle rivoluzioni, che imperfettamente dapprima si riconobbero.

10. Resta da considerarsi un altro elemento del moto diurno, la celerità ossia il rapporto del tempo allo spazio. Quanto al tempo suppongasi l'orologio, fornito di pendolo a compensazione, regolato dall'osservatore in modo che passino esattamente 24 ore nell'intervallo fra due consecutive posizioni di una qualunque stella nello stesso punto del cielo. Ripetendo l'osservazione in altri giorni e per altre stelle si troverà sempre che nel detto intervallo passano le 24 ore precise. Sarebb'egli il movimento diurno uniforme? Non abbiamo ancora un sufficiente criterio per esserne sicuri. Quanto allo spazio misureremo gli archi percorsi dalle stelle, ne' tempi corrispondenti, sull'equatore o su i proprii paralelli. Riprendiamo le tre osservazioni di una qualunque stella, che servirono a determinar A, B, D. Sia inoltre da t' rappresentato l'intervallo di tempo fra la prima e la seconda osservazione, da t'' quello fra la seconda e la terza. Le distanze fra il primo e il secondo punto di posizione e fra questo e il terzo essendo indicate con r', r'' avremo

$$\left.\begin{aligned} r' &= \sqrt{(x'-x'')^2+(y'-y'')^2+(z'-z'')^2} \\ r'' &= \sqrt{(x''-x''')^2+(y''-y''')^2+(z''-z''')^2} \end{aligned}\right\} \ldots (7)$$

Ora chiamato m' l'arco percorso dall'astro nel tempo t', m'' quello percorso nel tempo t'', è chiaro che si ha (posto $= R$ il raggio del paralello della stella)

$$r' = 2\,R\,sen.\tfrac{1}{2}\,m';\; r'' = 2\,R\,sen.\tfrac{1}{2}\,m''.$$

Ma facilmente si vede che il raggio R è il coseno della declinazion della stella. Quindi chiamata d tale declinazione si conosceranno m', m'' in arco di cerchio massimo per le formole

$$sen.\tfrac{1}{2}\,m' = \frac{r'}{2\,cos.\,d};\; sen.\tfrac{1}{2}\,m'' = \frac{r''}{2\,cos.\,d} \ldots (8)$$

nelle quali non si avrà che a sostituire per r', r'' i valori (7). Si troverà così che le osservazioni soddisfanno alla relazione

$$\frac{m'}{t'} = \frac{m''}{t''} \ldots (9)$$

Si facciano altre osservazioni della stella, e se ne tentino tutte le combinazioni a tre a tre, come or ora; si troverà sempre verificata la relazione precedente fra il tempo e lo spazio. Prendasi anche $\frac{m'}{t'}$ per una qualunque stella, $\frac{m''}{t''}$ per un'altra stella qualunque: non cesserà di sussistere l'equazione (9). Dunque le osservazioni dimostrano, che la velocità angolare di ciascuna stella e di tutte è invariabile; dunque il moto diurno apparente è uniforme.

11. Poichè le stelle si muovono in tanti circoli paralelli di un movimento angolare uniforme e comune a tutte, le mutue loro distanze debbonsi conservare inalterabili in qualunque tempo. La differenza di azzimut al nascere di due stelle sarà la medesima quando esse tramontano, e quando successivamente ricompariscano sull'orizzonte, e ne ricadano: così pure la differenza o l'intervallo de' loro passaggi al meridiano sarà in tutti i giorni costante. Simili altre conseguenze si ricaveranno, le quali trovandosi conformi alle osservazioni confermeranno a vicenda le principali riconosciute proprietà del moto diurno. Questi ultimi fatti, che abbiamo avvertiti, si assumono in alcuni Trattati d'astro-

nomia come fondamento, per dedurne e stabilirne i caratteri del moto diurno; egli è però manifesto che tali caratteri appartengono all'intima qualità generale del movimento, e che le altre notate circostanze ne sono i casi particolari.

12. Le stelle appariscono varie una dall'altra nella intensità del loro lume. Brillano alcune di esse nella volta cerulea vivacissime, altre splendono debolmente, molte anche non si posson discernere, se non col sussidio di forti cannocchiali e telescopii; insomma si riscontrano apparentemente nelle stelle tutte pressochè le innumerevoli gradazioni della intensità luminosa. In altri esterni caratteri sono pure le stelle fra loro diverse. Molte appariscono vicinissime una all'altra, e forman dei gruppi; altre all'occhio nudo insiem si confondono, e offron l'aspetto di nebbie o di fumi biancastri, e tali sono le così dette nebulose e la via lattea. Qualche parte del cielo per lo contrario si direbbe quasi una immagine di deserto e di solitudine per le poche stelle, e assai distanti in apparenza, che vi si veggono. Considerata bene tanta varietà, come si potrà poi accordare che ciascuna stella si mova con uniformità costante e comune a tutte le altre, secondo le generali proprietà del moto diurno che abbiam dimostrate? Sarà egli probabile che le stelle abbiano una comune angolare velocità invariabile, e che le vere velocità variino per le differenti stelle nel rapporto dei raggi delle circonferenze descritte? Per ammetterne la supposizione, converrebbe figurarsi che il Supremo Autore della natura avesse impiegate ed impresse tante forze particolari e distinte, quante sono le stelle che si muovono in differenti paralelli. Non è ciò per avventura contrario a quella economia del minimo numero dei mezzi atti a produrre il massimo numero di effetti diversi, per la quale ci si appalesa la potenza e sapienza infinita del Creatore? Concepiamo invece che le stelle siano immobilmente attaccate alla superficie concava della sfera celeste, e che questa ruoti in 24 ore precise intorno all'asse dei poli. Ne risul-

teranno i fenomeni e le proprietà del moto apparente di ciascuna stella, quali furon poc'anzi ravvisate. Giova dunque ammettere, come più semplice, l'ultima ipotesi, la quale se poi vien tolta nel progresso delle cognizioni, non è che per sostituirvene una più semplice ancora.

Epilogando la soluzione del nostro Problema ne rimane stabilito: che ogni stella si move da oriente in occidente: che ogni stella si move in un piano: che i piani del moto diurno delle stelle sono tutti paralelli fra loro e paralelli all'equatore: che il moto diurno è uniforme per ogni stella, ed è a tutte comune angolarmente, ossia negli archi di equatore corrispondenti: che le stelle sono immobili e che la sfera celeste gira in 24 ore precise da oriente in occidente con movimento uniforme di rotazione intorno all'asse del mondo.

13. Atteso il moto diurno la posizione delle stelle rispetto all'orizzonte dell'osservatore è variabile ad ogni istante, e in un istante solo essa è pure diversa nei diversi luoghi della superficie terrestre. Nell'ipotesi però assunta della rotazion della sfera celeste la posizione delle stelle rispetto all'equatore non cangiasi per cangiare di tempo; imperciocchè si deve concepire, che in un colla sfera girino eziandio l'equatore e i paralelli. Si sente da ciò l'utilità di tradurre il linguaggio delle osservazioni, che riferisce le stelle all'orizzonte, in quello che all'equatore le riferisca. Ci proponiam a quest'oggetto il seguente

PROBLEMA II.

Trasformare le posizioni delle stelle dall'orizzonte all'equatore o viceversa.

14. A norma dell'analitico spirito fin quì seguito è chiaro, che nell'esposto quesito domandasi di passare da un sistema di piani coordinati ad un altro. Per maggiore

facilità li due sistemi si assumano ortogonali. Siano, come poc' anzi, x, y, z le coordinate di una qualunque stella riferite per un istante qualunque all' orizzonte e al meridiano. Per l' istante medesimo siano X, Y, Z le coordinate della stella riferite all' equatore ed al meridiano, preso l' equatore per piano delle X, Y e il meridiano per quello delle X, Z; laonde il terzo piano coordinato sarà delle Y, Z.

In generale volendo passare dal sistema di coordinate ortogonali x, y, z all' altro di coordinate pure ortogonali, e aventi lo stesso punto d'origine X, Y, Z, si hanno dalla Geometria le seguenti relazioni

$$\left.\begin{aligned} X &= \alpha' x + \alpha'' y + \alpha''' z \\ Y &= \beta' x + \beta'' y + \beta''' z \\ Z &= \gamma' x + \gamma'' y + \gamma''' z \end{aligned}\right\} \ldots (10)$$

nelle quali $\alpha', \alpha'', \alpha'''$ sono i coseni degli angoli che l' asse delle X fa rispettivamente con quelli delle x, delle y e delle z; $\beta', \beta'', \beta'''$ sono i coseni degli angoli fatti dall' asse delle Y cogli stessi assi delle x, y, z; e parimente $\gamma', \gamma'', \gamma'''$ sono i coseni degli angoli fatti dall' asse delle Z con quelli delle x, y, z. Fra queste nove quantità, che rappresentano la mutua posizione dei due sistemi, tre solamente sono arbitrarie, giacchè debbono soddisfarsi le sei note equazioni

$$\left.\begin{aligned} \alpha'^2 + \alpha''^2 + \alpha'''^2 &= 1 \\ \beta'^2 + \beta''^2 + \beta'''^2 &= 1 \\ \gamma'^2 + \gamma''^2 + \gamma'''^2 &= 1 \\ \alpha'\beta' + \alpha''\beta'' + \alpha'''\beta''' &= 0 \\ \alpha'\gamma' + \alpha''\gamma'' + \alpha'''\gamma''' &= 0 \\ \beta'\gamma' + \beta''\gamma'' + \beta'''\gamma''' &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots (11)$$

Tali equazioni applicate alle relazioni precedenti fra le coordinate soddisfanno poi e rendono identica l' equazione alla superficie sferica

$$x^2 + y^2 + z^2 = X^2 + Y^2 + Z^2 \ldots (12)$$

15. Le riferite generali trasformazioni notabilmente si semplificano nel nostro caso, poichè uno dei piani coordinati, il meridiano, è comune ai due sistemi. Si ritenga l'inclinazion reciproca dell'orizzonte e dell'equatore $= I$. È facile a vedersi che emergono i seguenti valori

$$\left.\begin{array}{l} \alpha' = \cos. I \; ; \; \beta' = 0 \; ; \; \gamma' = -\operatorname{sen}. I \\ \alpha'' = 0 \quad ; \; \beta'' = 1 \; ; \; \gamma'' = 0 \\ \alpha''' = \operatorname{sen}. I \; ; \; \beta''' = 0 \; ; \; \gamma''' = \cos. I \end{array}\right\} \ldots (13)$$

Sostituendo nelle (10) sarà

$$\left.\begin{array}{l} X = x \cos. I + z \operatorname{sen}. I \\ Y = y \\ Z = -x \operatorname{sen}. I + z \cos. I \end{array}\right\} \ldots (14)$$

Si moltiplichi la prima di queste equazioni per $\cos. I$, e se ne sottragga la seconda moltiplicata per $\operatorname{sen}. I$. Dipoi aggiungasi alla prima moltiplicata per $\operatorname{sen}. I$ la seconda moltiplicata per $\cos. I$. Si otterranno così le altre equazioni

$$\left.\begin{array}{l} x = X \cos. I - Z \operatorname{sen}. I \\ y = Y \\ z = X \operatorname{sen}. I + Z \cos. I \end{array}\right\} \ldots (15)$$

Per mezzo delle equazioni (14) conosceremo la posizione della stella rispettivamente all'equatore, quando siane data la posizione rispetto all'orizzonte. Serviranno le (15) nel caso inverso.

16. A rendere visibili le trasformazioni or ora eseguite immaginiamo che $ZERO$ (fig. 2.) rappresenti il meridiano, HKO l'orizzonte, EKQ l'equatore, ZKN il primo verticale e PKR il circolo di declinazione che passa per K, punto d'intersezione comune degli ultimi quattro indicati circoli, e polo trigonometrico del meridiano, com'è chiaro per le definizioni de' circoli stessi. CH sarà l'asse delle x, CK quello delle y e delle Y, CZ quello delle z, CE quello delle X, e CP quello delle Z. L'arco EH sarà manifestamente $= I = 90° - EZ = ZP = 90° - PO$. Le quantità di posizione α', α'', ec. ec. si riscontreranno tosto conformi ai valori (13) per la sola ispezione della figura.

17. Giova notare che la trasformazion precedente di coordinate orizzontali in equatoriali, o viceversa, è applicabile ad altri casi in astronomia, quando si considerino altri sistemi di piani coordinati. Purchè i nuovi piani siano ortogonali, ed abbian l'origine al centro della sfera celeste, ossia nell'osservatore, si potrà sempre far uso delle generali formole *(10)*, le quali potranno pure semplificarsi nelle *(14)*, *(15)* colla condizione che ne' due sistemi di assi coordinati si prenda un asse comune. Così nei tre sistemi di piani, orizzonte, equatore, ed ecclittica, sarà facile e noto per le stesse formole il passaggio dalla posizion data di una stella rispetto ad uno di tali sistemi alla posizione di essa rispetto agli altri due; dati cioè per un istante qualunque o l'azzimut e l'altezza, o l'ascension retta e la declinazione, o la longitudine e la latitudine di un astro, si determineranno gli altri quattro di questi sei elementi; sempre però che si conosca la relazione o posizion reciproca degli assi, l'inclinazione cioè dei piani delle x, y nei sistemi che si considerano. Questa generalità di soluzione di un Problema, che sotto differenti nomi di quantità date sembra offerire aspetto diverso, doveva essere avvertita.

18. Come si è praticato rispetto all'orizzonte (num.° 6), si possono sostituire in modo analogo rispetto all'equatore le trigonometriche alle coordinate rettilinee. L'intersezione dell'equatore col meridiano terrà luogo di quella dell'orizzonte col meridiano, si cangerà l'azzimut a in un arco u di equatore contato da E verso K (fig. 2.) positivamente, e l'altezza b si cangerà nella declinazione d. Avremo così

$$\left.\begin{aligned} Z &= sen.\ d. \\ Y &= sen.\ u\ cos.\ d. \\ X &= cos.\ u\ cos.\ d. \end{aligned}\right\} \ldots (16)$$

Si dedurranno poi con somma facilità le note formole

$$\left.\begin{aligned} Z &= sen.\ d = sen.\ b\ cos.\ I - cos.\ a\ cos.\ b\ sen.\ I \\ \frac{X}{Y} &= cot.\ u = cot.\ a\ cos.\ I + \frac{tang.\ b\ sen.\ I}{sen.\ a} \end{aligned}\right\} \ldots (17)$$

$$\left.\begin{aligned} z &= sen.\ b = sen.\ d\ cos.\ I + cos.\ u\ cos.\ d\ sen.\ I \\ \frac{x}{y} &= cot.\ a = cot.\ u\ cos.\ I - \frac{tang.\ d\ sen.\ I}{sen.\ u} \end{aligned}\right\} \ldots (18)$$

$$sen.\ u\ cos.\ d = sen.\ a\ cos.\ b \ldots (19)$$

La quantità u è variabile, attesa la rotazion diurna della sfera celeste: essa è eguale all'ascension retta della stella diminuita della così detta ascension retta del mezzo del cielo. Chiamasi u in astronomia angolo orario. Non è quì il luogo di esporre i metodi pratici per determinare il principio delle ascensioni rette, sia riferendole ad una stella data qualunque, sia appoggiandosi alle osservazioni del sole. Basta che si comprenda, come si può conoscere, mediante la quantità variabile u sommata con una seconda variabile quantità, l' invariabile posizione della stella qualunque rispetto all' equatore. Si vuole avvertire inoltre, che date tre in generale fra le cinque quantità u, d, a, b, I il determinar le altre due non è opera che di eliminazione, avendosi all' uopo le formole *(17)*, *(18)*, *(19)*. Il Problema delle trasformazioni non ci ha fatto considerare che le più semplici delle combinazioni fra le quantità date e le incognite; ma potrebbe proporsi di trovare uno degli elementi rispetto all' equatore e l' altro rispetto all' orizzonte, dati gli altri elementi di posizione. Non ci occuperemo al presente di ciò, dovendo ritornar in breve sulle ultime formole ottenute. Passeremo invece al seguente

PROBLEMA III.

Trovare i movimenti rispetto all'orizzonte, dati quelli rispetto all' equatore o viceversa.

19. Sia t l'intervallo di tempo siderale per la quantità di movimento in questione, e per tale intervallo siano δ', δ'', δ''' le differenze delle coordinate orizzontali z, y, x rispettivamente, e Δ', Δ'', Δ''' le simili rispettive differenze

delle coordinate equatoriali Z, Y, X. Convien avvertire primieramente che la declinazione della stella essendo invariabile dovrà sussistere $\Delta' = o$. Si avrà poi dall'equazioni *(15)*, differenziandole

$$\left.\begin{aligned} \delta''' &= \Delta''' \cos. I \\ \delta'' &= \Delta'' \\ \delta' &= \Delta''' \operatorname{sen.} I \end{aligned}\right\} \ldots (20)\ (*)$$

e similmente dall' equazioni *(14)*

$$\left.\begin{aligned} \Delta''' &= \delta''' \cos. I + \delta' \operatorname{sen.} I \\ \Delta'' &= \delta'' \\ o &= \delta' \cos. I - \delta''' \operatorname{sen.} I \end{aligned}\right\} \ldots (21)$$

Queste semplici relazioni fra le differenze delle coordinate risolvono il Problema. Facciamone l'applicazione ai valori trigonometrici.

20. Nel tempo t sia il movimento in azzimut $= i$, e quello in altezza $= k$. Il tempo t ridotto in arco, a ragione di 15° per un' ora, sarà il movimento equatoriale, ed è chiaro che si dovrà prendere t col segno conforme a quello che si è convenuto di prendere per gli archi u di equatore. Fatto $a = u = o$ al fine del tempo t (nel qual caso si ha $b = \beta$) (**) risulta dalle *(20)* (dividendo la prima per la seconda opportunamente e risolvendo immediatamente la terza)

$$\left.\begin{aligned} \cot. i &= \frac{\cos. \beta - 2 \cos. d \cos. I \operatorname{sen.}^2 \frac{1}{2} t}{\cos. d \operatorname{sen.} t} \\ \operatorname{tang.} \tfrac{1}{2} k &= \frac{-\cos. \beta \pm \sqrt{\cos.^2 \beta + 4 \cos. d \operatorname{sen.} I \operatorname{sen.}^2 \frac{1}{2} t (\operatorname{sen.} \beta - \cos. d \operatorname{sen.} I \operatorname{sen.}^2 \frac{1}{2} t)}}{2 (\operatorname{sen.} \beta - \cos. d \operatorname{sen.} I \operatorname{sen.}^2 \frac{1}{2} t)} \end{aligned}\right\} \ldots (22)$$

(*) N. B. Pel teorema di Taylor queste equazioni non sussisterebbero, se non nel caso che gli aumenti delle coordinate fossero abbastanza piccoli da poterne trascurare i termini della serie oltre la prima potenza. Ma riflettendo che è $\Delta' = o$; e che le altre differenze appartengono immediatamente alle rispettive coordinate, le dette equazioni sussistono anche per differenze finite, come la semplice sottrazione nelle formole *(14)* e *(15)* fa vedere.

(**) Si noti che al principio di t è $b = \beta - k$

Al principio di t avendosi manifestamente $a = i$, $u = t$, la prima delle ottenute formole sarà una ripetizione della seconda delle *(18)*; dal confronto dell' una coll' altra si deduce subito $cos.\ \beta = cos.\ d\ cos.\ I - sen.\ d.\ sen.\ I$ e quindi $\beta = I + d$, come d'altronde era facilissimo a vedersi.

Facciasi $d = o$, sia cioè la stella sull' equatore. Dalle precedenti si dedurranno le formole

$$\left.\begin{array}{l} cot.\ i = cos.\ I\ cot.\ t \\ tang.\ \frac{1}{2}\ k = \dfrac{-\ cot.\ I \pm \sqrt{\overline{cot.}^2\ I + \overline{sen.}^2\ t}}{\overline{cos.}^2\ \frac{1}{2}\ t} \end{array}\right\} \ldots (23)$$

Per una stella che passa allo zenit, ossia ponendo $\beta = 90^\circ$, si troverà

$$\left.\begin{array}{l} cot.\ i = -\ cos.\ I\ tang.\ \frac{1}{2}\ t \\ tang.\ \frac{1}{2}\ k = \pm \dfrac{sen.\ I\ sen.\ \frac{1}{2}\ t}{\sqrt{1 - \overline{sen.}^2\ I\ \overline{sen.}^2\ \frac{1}{2}\ t}} \end{array}\right\} \ldots (24)$$

Queste formole hanno luogo, quando comincia o finisce t all' istante del passaggio della stella pel meridiano. Supponiam in vece che t cominci o finisca, quando la stella è a 90° di equatore dal meridiano; per esempio essendo $t = o$, abbiasi $u = 90^\circ$, l'azzimut $= a$ e l' altezza $= b$; per la fine di t siano le quantità rispettive u', a', b'; e corrispondente a t sia il moto della stella in azzimut $= i' = a - a'$; quello in altezza $k' = b' - b$. Sostituiti i valori trigonometrici delle coordinate rettilinee nelle *(20)*, si trasformeranno queste nelle seguenti (avvertendo che $u' = u - t = 90^\circ - t$)

$$\left.\begin{array}{l} cos.\ a'\ cos.\ b' - cos.\ a\ cos.\ b = cos.\ d\ cos.\ I\ sen.\ t \\ sen.\ a'\ cos.\ b' - sen.\ a\ cos.\ b = -\ 2\ cos.\ d\ \overline{sen.}^2\ \frac{1}{2}\ t \\ sen.\ b' - sen.\ b = cos.\ d\ sen.\ I\ sen.\ t \end{array}\right\} \ldots (20)$$

Dalla prima moltiplicata per *sen. a* si sottragga la seconda moltiplicata per *cos. a;* indi alla prima moltiplicata per *cos. a* si aggiunga la seconda moltiplicata per *sen. a;* divisi uno per l'altro tali risultamenti, e risolvendo poscia la terza delle precedenti equazioni si avrà

$$\left.\begin{aligned} cot.\, i' &= \frac{cos.\, b + cos.\, d\,(cos.\, a\, cos.\, I\, sen.\, t - 2\, sen.\, a\, \overline{sen.}^{2}\tfrac{1}{2}t)}{cos.\, d\,(sen.\, a\, cos.\, I\, sen.\, t + 2\, cos.\, a\, \overline{sen.}^{2}\tfrac{1}{2}t)} \\ tang.\tfrac{1}{2}k' &= \frac{cos.\, b \pm \sqrt{\overline{cos.}^{2} b - cos.\, d\, sen.\, I\, sen.\, t\,(2\, sen.\, b + cos.\, d\, sen.\, I\, sen.\, t)}}{2\, sen.\, b + cos.\, d\, sen.\, I\, sen.\, t} \end{aligned}\right\} \ldots (26)$$

Facciasi $d = o$, e in tal caso avendosi ancora $a = 90^{\circ}$, $b = o$, si troverà

$$\left.\begin{aligned} cot.\tfrac{1}{2}i' &= \frac{cot.\, t}{cos.\, I} \\ tang.\tfrac{1}{2}k' &= \frac{1 \pm \sqrt{1 - \overline{sen.}^{2} I\, \overline{sen.}^{2} t}}{sen.\, I\, sen.\, t} \end{aligned}\right\} \ldots (27)$$

laonde $sen.\, k' = sen.\, I\, sen.\, t \ldots (28)$, come più facilmente dimostra la prima delle (18). Si potrebbero estendere queste ricerche ad altre determinazioni; sarebbe a proporsi per esempio di svolgere le quantità i, k, i', k' ec. ec. in serie convergenti e ordinate coi seni o coseni dei multipli di t, e così avrebbesi un altro punto di analogia colle ulteriori dottrine astronomiche, per le quali si giunge ad esprimere le coordinate polari elittiche dei pianeti in serie, che procedono coi multipli dell'anomalia media. Ma come tutto ciò non è che opera di calcolo, ci appagheremo della semplice indicazione fattane, rivolgendoci piuttosto a compiere la teorica del moto diurno nel seguente

PROBLEMA IV.

Determinare le circostanze particolari del moto diurno delle singole stelle diverse per un dato osservatore o punto terrestre.

21. Si richiami l'espressione (7) della distanza fra due posizioni di una qualunque stella, e ponendo per le coordinate rettilinee i valori (5) del nascere della stella e del suo passaggio pel meridiano, sarà, chiamata D tale distanza,

$$\begin{aligned} D &= \sqrt{(cos.\, a - cos.\, \beta)^{2} + \overline{sen.}^{2} a + \overline{sen.}^{2} \beta} \\ &= \sqrt{2\,(1 - cos.\, a\, cos.\, \beta)} \\ &= 2\sqrt{\overline{sen.}^{2}\tfrac{1}{2}a + \overline{sen.}^{2}\tfrac{1}{2}\beta - 2\,\overline{sen.}^{2}\tfrac{1}{2}a\,\overline{sen.}^{2}\tfrac{1}{2}\beta}. \end{aligned}$$

La retta, che congiunge il punto del passaggio della stella pel meridiano e quello del suo tramontare sull'orizzonte, si troverà della stessa lunghezza della precedente D, che congiunge il punto del nascere con quello del passaggio al meridiano. Ora tali due rette sono le corde o sottese de' corrispondenti archi nel paralello della stella. In uno stesso cerchio a corde uguali corrispondono uguali archi, e uguali archi nel moto uniforme della stella sono percorsi in uguali tempi. Dunque arrivando le stelle al meridiano sono ivi alla metà dell'intervallo della loro dimora sopra l'orizzonte; la qual circostanza applicata al diurno giro del sole suggerì appunto la denominazione di meridiano al verticale dei punti Sud e Nord. Chiamasi arco semidiurno la metà del detto intervallo. Si rappresenti con S quest'arco, ed è chiaro che riducendolo all'equatore (num. 10), si avrà l'elegante formola

$$sen.\ \tfrac{1}{2}S = \frac{\sqrt{sen.^2\tfrac{1}{2}\alpha + sen.^2\tfrac{1}{2}\beta - 2\,sen.^2\tfrac{1}{2}\alpha\, sen.^2\beta}}{cos.\ d} \quad \ldots (29)$$

ovvero

$$2\ sen.\tfrac{1}{2}S = \frac{\sqrt{2\,(1 - cos.\ \alpha\ cos.\ \beta)}}{cos.\ d} \quad \ldots (30)$$

22. Ma, generalmente parlando, non tutte le stelle spuntano e tramontano per l'osservatore. Molte di esse in questi nostri climi dimorano sempre sopra l'orizzonte, altre non vi montano giammai; quindi la precedente formola non estendesi a tutti i casi per cagione dell'azzimut α: a toglierne quest'angolo si richiami il valore della costante A (num. 8), cioè

$A = -tang.I = \frac{sen.\ \beta}{cos.\alpha - cos.\beta}$. Da questa si deduce $cos.\alpha = \frac{sen.(I-\beta)}{sen.\ I}$;

e poichè $\beta = I + d$ (num. 20), $cos.\ \alpha = -\frac{sen.\ d}{sen.\ I}$. Sostituendo nella (30) viene $2\ sen.\ \frac{1}{2}\ S = \sqrt{2\,(1 + tang.\ d\ cot.\ I)}$. Di quì ricavando il valore di $cos.\ S$ si ottiene la nota formola;

ond'è che si rappresenteranno le circostanze tutte del moto diurno per le varie stelle dalle equazioni

$$\left.\begin{aligned} \beta &= I + d \\ \cos.\ \alpha &= -\frac{\text{sen. } d}{\text{sen. } I} \\ \cos.\ S &= -\frac{\text{tang. } d}{\text{tang. } I} \end{aligned}\right\} \ldots (31)$$

per le quali conoscendo la declinazione della stella e l'angolo I, complemento della latitudine dell'osservatore, si conosceranno β, α, S.

Pongasi $d = o$; la stella cioè sia sull'equatore. Si avrà $\beta = I$; $\cos.\ \alpha = \cos.\ S = o$; $S = \alpha = 90^\circ$. L'arco semidiurno è dunque di 6 ore, qualunque sia I. La stella si aggira sopra l'orizzonte per 12^h; e per le altre 12^h è invisibile rimanendone sotto; la qual circostanza applicata al sole suggerì la denominazione di equatore pel circolo massimo della rotazion diurna. Supponiam $d = \pm I$; sarà $\cos.\ \alpha = \cos.\ S = \mp 1$, e quindi pel segno superiore $\alpha = S = 180^\circ$, per l'inferiore $\alpha = S = o$. Nel primo caso la stella non cade mai sotto l'orizzonte, ma lo tocca quando giunge sul meridiano inferiormente al polo; nel secondo caso la stella non sorge mai sopra l'orizzonte, ma lo tocca quando perviene sul meridiano. Tutti i valori che soddisfanno la relazione $d > \pm I$ rappresentano tutte quelle stelle che o non declinano mai, nè vanno sotto l'orizzonte, nel qual caso diconsi con proprio nome stelle circompolari, o che non ispuntano mai nell'emisfero visibile. Finalmente i valori, che soddisfanno l'altra condizione $d < \pm I$ convengono a tutte quelle stelle che spuntano e tramontano, e per le quali la rispettiva durata del corso visibile è maggiore o minore di 12^h, secondo che si prende nella suddetta relazione il segno superiore o l'inferiore.

23. Il sole, come ognuno sa, partecipa al moto diurno della sfera celeste; ma esso ha inoltre il moto annuo apparente, pel quale cambiano del continuo le sue declina-

zioni. Il calore de' suoi raggi è necessario fisicamente alla vita e conservazione degli animali e de' vegetabili, e concorre alla produzione di molti fenomeni. Ora il maggiore o minor calore dei raggi solari, che provasi alla superficie terrestre, dipende insieme e dalla maggiore o minore altezza, alla quale ascende il sole sull' orizzonte, e dal maggiore o minor tempo della presenza del sole sull' orizzonte; ossia dalle due quantità β ed S. La doppia ragion fisica di ciò è abbastanza conosciuta. Per un medesimo istante qualunque, ossia per la stessa declinazione del sole saranno generalmente β ed S diverse pei diversi punti della superficie terrestre, e saranno pure β ed S diverse per lo stesso punto della superficie terrestre e per le varie successive declinazioni del sole. Nel primo di questi casi d sarà costante, I variabile; nel secondo sarà d variabile ed I costante; in questo dunque la prima e terza delle formole *(31)* rappresenteranno il periodo annuo delle stagioni che si avvicendano; e le stesse formole in quello rappresenteranno le tre posizioni di sfera paralella, obbliqua, retta; cioè le variazioni successive dei climi. Così riesce l' analisi a racchiudere in espressione brevissima le variazioni e circostanze tutte di un fenomeno naturale, a prima giunta sì moltiplice, e sorgente di altri fenomeni in gran numero.

24. Dalle formole superiormente stabilite risultano eziandio le proprietà del meridiano relative al moto diurno apparente, e ognuno può dedurle, bastando a me di accennarle. 1.ª L'altezza meridiana di una qualunque stella è massima o minima fra le altezze della stella sopra l' orizzonte. 2.ª Avvicinandosi la stella al meridiano, il suo moto in altezza è pressochè insensibile, e nel meridiano è sensibilmente orizzontale, avuto riguardo però alla declinazione. 3.ª A intervalli di tempo uguali, prima e dopo il passaggio della stella pel meridiano, gli azzimut e le altezze corrispondenti dell' astro sono uguali. Per ultimo discendono dalle formole stesse dimostrate i pratici metodi più diretti

per determinar la latitudine dell'osservatore, ossia il complemento di essa $= I$. Eccone riunite per ordine le espressioni

$$\left.\begin{array}{l} tang.\, I = \dfrac{sen.\,\beta}{cos.\,\beta - cos.\,\alpha}\,;\; tang.\,\tfrac{1}{2} I = \dfrac{z-Z}{x+X} = \dfrac{X-x}{Z+z}\,;\; tang.\, I = \dfrac{\delta'}{\delta'''} \\ sen.\, I = \dfrac{\delta'}{\Delta'''}\,;\quad cos.\, I = \dfrac{\delta'''}{\Delta'''}\,;\; I = 90^\circ - \left(\dfrac{\beta' + \beta''}{2}\right) \\ I = \beta - d\,;\quad sen.\, I = -\dfrac{sen.\, d}{cos.\,\alpha}\,;\, cot.\, I = -\, cos.\, S\, cot.\, d \end{array}\right\} \ldots (32)$$

nelle quali β', β'' rappresentano le altezze meridiane di una stella circompolare osservate sopra e sotto il polo.

Resta così compiuta, con metodo puramente analitico, la teorica del moto diurno della sfera celeste. Gioverà ora produrne un esempio.

25. Nella notte 1 gennajo 1825 suppongo osservati a Modena, con opportuno stromento, gli azzimut e le altezze di tre stelle assai fulgide e distinte. Sebbene tali osservazioni in realtà non siano state instituite, tuttavia parmi lecito assumerne ad esempio le quantità, conformi precisamente a quelle che in fatto si troverebbero. Gl'istanti delle osservazioni sono dati da un orologio, nel quale passano 24 ore mentre si compie una rotazione della sfera celeste.

1. *Stella*			2. *Stella*			3. *Stella*		
Istanti delle osservazioni	*azzimut* a	*altezza* b	*Istanti delle osservazioni*	*azzimut* a	*altezza* b	*Istanti delle osservazioni*	*azzimut* a	*altezza* b
h ′ ″	° ′	° ′	h ′ ″	° ′	° ′	h ′ ″	° ′	°
3. 7. 42	+ 103. 28	70. 0	1. 40. 54	+ 74. 17	25. 30	1. 42. 14	+ 67. 3	0. 0
4. 7. 18	+ 101. 39	80. 0	4. 38. 54	+ 26. 19	50. 0	4. 7. 10	+ 38. 28	20. 0
5. 3. 46	0. 0	91. 10	8. 19. 34	— 53. 38	40. 0	6. 37. 26	0. 0	28. 52
8 25. 54	— 110. 17	55. 0	9. 32. 50	— 70. 42	28. 30	11. 32. 38	— 67. 3	0. 0

Per le formole *(3)* calcolando le coordinate della prima stella nelle successive osservazioni si avrà

$$z' = +\,0,93970\,;\; y' = +\,0,33261\,;\; x' = -\,0,07965$$
$$z = +\,0,98480\,;\; y = +\,0,17007\,;\; x = -\,0,03507$$
$$z'' = +\,0,99980\,;\; y'' = \quad 0,00000\,;\; x'' = -\,0,02036$$
$$z''' = +\,0,81914\,;\; y''' = -\,0,53801\,;\; x''' = -\,0,19884.$$

Impiegate quindi le osservazioni prima, terza e quarta si trova dalle formole *(2)* $A = -1,0126$; $B = +0,00001$; $D = -1,0204$; laonde risulta $I = 45.^{\circ}22'$; e dalla formola *(1)* colla seconda osservazione si ha $Ax + z + D = -0,00009$. Passando alle formole *(14)* si ha

$X' = +0,61275$; $Y' = +0,33261$
$X = +0,67502$; $Y = +0,17007$ $Z = +0,71688$
$X'' = +0,69651$; $Y'' = 0$
$X''' = +0,43672$; $Y''' = -0,53801$

quindi per le formole *(17)*

$d = +45.^{\circ}\ 48'$

$u' = +28.^{\circ}\ 30' = +1.^{h}\ 54.'\ 0''$
$u = +14.\ 8 = +0.\ 56.\ 32$
$u'' = 0.\ 0 = 0.\ 0.\ 0$
$u''' = -50.\ 56 = -3.\ 23.\ 44.$

E infine dalle *(31)* risultano $\beta = 91.^{\circ}\ 10'$, α ed S immaginarii; cioè la stella non declina mai sotto l'orizzonte; essa è dunque circompolare; nei cataloghi viene denominata α di Auriga o Capella.

Per la seconda stella si ha dalle formole *(3)* nelle osservazioni successive

$z' = +0,42998$; $y' = +0,86908$; $x' = +0,24451$
$z'' = +0,76590$; $y'' = +0,28505$; $x'' = +0,57631$
$z = +0,64253$; $y = -0,61701$; $x = +0,45444$
$z''' = +0,47670$; $y''' = -0,82968$; $x''' = +0,29066.$

Applicando alle formole *(2)* i valori della prima, seconda e quarta osservazione si ottiene $A = -1,0124$; $B = 0,00000$; $D = -0,18247$; e per la *(1)* si ha $Ax + z + D = -0,00004$. Le coordinate equatoriali risultano dalle *(14)* come segue

$X' = +0,47777$; $Y' = +0,86908$
$X'' = +0,94993$; $Y'' = +0,28505$ $Z = +0,12809$
$X = +0,77651$; $Y = -0,61701$
$X''' = +0,54344$; $Y''' = -0,82968$

quindi per le *(17)*

$d = +7.^{\circ}\ 22'$

$u' = +61.^{\circ}\ 12' = +4.^{h}\ 4.'\ 48''$
$u'' = +16.\ 42 = +1.\ 6.\ 48$
$u = -38.\ 28 = -2.\ 33.\ 52$
$u''' = -56.\ 47 = -3.\ 47.\ 8.$

E dalle *(31)* infine $\beta = 52.^{\circ}\ 44'$; $\alpha = 100.^{\circ}\ 22'$; $S = 97.^{\circ}\ 20'$. La stella rimane sopra l'orizzonte, ossia è visibile, per $12.^{h}\ 58.'\ 40''$, ed è invisibile sotto l'orizzonte per $11.^{h}\ 1.'\ 20''$: essa è denominata ne'Cataloghi *a* Orione. Per la terza stella siamo nel caso di adoperar le formole *(5)*. Con queste si ha pertanto nelle successive osservazioni

$z' = 0 \qquad y' = +0,92085; \quad x' = +0,38993$
$z = +0,34131; \quad y = +0,58470; \quad x = +0,73595$
$z'' = +0,48282; \quad y'' = 0 \qquad x'' = +0,87573$
$z''' = 0 \qquad y''' = -0,92085; \quad x''' = +0,38993.$

Si trova quindi per le *(6)* $A = -0,99388$; $B = 0$; $D = +0,38754$; e la *(1)* diviene $Ax + z + D = -0,00260$. Passando alle coordinate equatoriali si avrà

$X' = +0,27395; \quad Y' = +0,92085.$
$X = +0,75994; \quad Y = +0,58470; \quad Z = -0,27748;$
$X'' = +0,95885; \quad Y'' = 0$
$X''' = +0,27395; \quad Y''' = -0,92085;$

Ora dalle *(17)* ... $u' = +73.^{\circ}\ 26' = +4.^{h}\ 53.'\ 44''$
$u = +37.\ 34 = +2.\ 30.\ 16$
$d = -16.^{\circ}\ 7'$ $u'' = 0.\ 0 = 0.\ 0.\ 0$
$u''' = -73.\ 26 = -4.\ 53.\ 44.$

E finalmente dalle *(31)* ... $\beta = 29.^{\circ}\ 15'$; $\alpha = 67.^{\circ}\ 3'$; $S = 73.^{\circ}\ 26'$; la stella è visibile, sta cioè sopra l'orizzonte per $9.^{h}\ 47.'\ 28''$ dell' orologio, ed è invisibile muovendosi inferiormente per $14.^{h}\ 12.'\ 32''$; essa chiamasi ne' cataloghi *a* del cane maggiore, oppur Sirio.

In tutti questi risultati, e negli altri che se ne possono dedurre, è facile riscontrar le leggi e conseguenze del moto diurno esposte precedentemente. Solo per la terza delle stelle citate si vede qualche piccola differenza dalle leggi stesse; ma ciò è dovuto alle rifrazioni medie, delle quali sono affette le supposte osservazioni, e che influiscono soprattutto nelle posizioni all' orizzonte. L' Astronomia non formandosi che per successive approssimazioni ai valori esatti della natura, la teorica prima e fondamentale del

moto diurno non poteva stabilirsi altrimenti. Dalle avvertite differenze procederà, per via di osservazioni e di criterii analitici, la seconda indagine astronomica sulle cagioni perturbatrici; ma riserbandomene l'argomento ad altra occasione, sarò pago di averne ora solamente indicato il principio.

CAPO II.

Considerazioni analitiche di sferica Trigonometria.

26. Per l'ipotesi del num. 12 le stelle si hanno a riguardare come altrettanti punti immobili nella superficie della sfera celeste, la quale si ravvolge intorno all'asse del mondo, supposto nel centro l'osservatore. Segue da ciò che la trigonometria sferica è il natural mezzo di calcolo per istituire e combinare le osservazioni delle stelle. Discendono però ancora le formole trigonometriche dall'analisi precedente, e il trovarle per tal modo aggiunge, per quanto mi sembra, un nuovo pregio all'uso dell'analisi stessa in astronomia. Ora io mi estenderò a determinarne le principali formole della trigonometria sferica; il che farò con brevità e prevalendomi in parte di una memoria dell'immortale Lagrange pubblicata nel 6.° *Cahier* del Giornale della scuola Politecnica (pag. 270 e seguenti), alla quale tuttavia mi permetterò di apporre alcun riflesso e cangiamento.

PROBLEMA I.

Determinare le proprietà generali de' triangoli sferici.

27. Un triangolo sferico qualunque s'intende formato da tre archi di circolo massimo, che s'intersecano a vicenda. Le sue proprietà, che saranno generali avendolo supposto qualunque debbon consistere nelle relazioni essenziali fra i suoi elementi, fra i suoi angoli cioè e i suoi lati. Ora perchè tali

relazioni siano essenziali è necessario che il triangolo risulti costante e determinato per gli elementi, che nelle relazioni stesse si considerano: ma è facile a vedersi, che tre fra li sei elementi del triangolo sono arbitrarii; giacchè si possono formare infiniti triangoli diversi con due soli elementi, con due lati, con due angoli, oppure con un angolo ed un lato. Dunque le relazioni o proprietà generali più semplici avranno luogo fra quattro elementi del triangolo sferico: queste proprietà saranno per conseguenza tante quante sono le combinazioni a quattro a quattro delli sei elementi, cioè il loro numero sarà $= \frac{6.\ 5.\ 4.\ 3}{2.\ 3.\ 4} = 15$. Alcune però di siffatte combinazioni riusciranno simili, ossia esprimeranno una stessa proprietà del triangolo sferico. Si comprende subito che le combinazioni o proprietà diverse non possono essere che quattro, cioè 1.ª o fra li tre lati ed un angolo: 2.ª o fra due angoli e i lati ad essi opposti: 3.ª o fra due angoli e due lati che forman uno di essi: 4.ª o fra li tre angoli ed un lato. Di quì si vede perchè non più di quattro siano i canoni trigonometrici.

28. Se congiungansi con tre archi di cerchio massimo a due a due li tre punti dello zenit, del polo dell'equatore, e della posizione istantanea qualunque di una qualunque stella, si avrà un triangolo sferico in genere. Sia per esempio (fig. 3.) A' lo zenit, A'' il polo, A''' la stella; ne risulterà il qualunque triangolo sferico celeste $A'A''A'''$, del quale s'indichino gli angoli con A', A'', A''' ed i lati rispettivamente opposti colle lettere C', C'', C'''. Confrontando questi elementi colle quantità a, b, u, d, I del num. 18. si vede tosto essere $A' = 180° - a; A'' = u; C' = 90° - d; C'' = 90° - b; C''' = I \ldots .$ (33) Sostituiti questi valori nella prima delle formole (17), oppure nella prima delle (18), e permutati gli accenti delle lettere, per esprimere la stessa relazione nelle altre combinazioni degli elementi (giacchè A' può supporsi indiffe-

rentemente o lo zenit, o il polo dell'equatore, o la stella), si ottengono le seguenti

$$\left.\begin{aligned} \cos. C' &= \cos. C'' \cos. C''' + \cos. A' \ \text{sen.}\ C'' \ \text{sen.}\ C''' \\ \cos. C'' &= \cos. C' \cos. C''' + \cos. A'' \ \text{sen.}\ C' \ \text{sen.}\ C''' \\ \cos. C''' &= \cos. C' \cos. C'' + \cos. A''' \ \text{sen.}\ C' \ \text{sen.}\ C'' \end{aligned}\right\} \ldots (34)$$

L'ordine tenuto nelle permutazioni è chiaro per sè, e devesi a Lagrange d'averne introdotto l'uso, che tanto risparmia di operazioni. Del pari sostituiti i valori (33) nella formola (19), e permutati gli accenti per le altre combinazioni risulta

$$\left.\begin{aligned} \frac{\text{sen.}\ A'}{\text{sen.}\ A''} &= \frac{\text{sen.}\ C'}{\text{sen.}\ C''} \\ \frac{\text{sen.}\ A'}{\text{sen.}\ A'''} &= \frac{\text{sen.}\ C'}{\text{sen.}\ C'''} \\ \frac{\text{sen.}\ A''}{\text{sen.}\ A'''} &= \frac{\text{sen.}\ C''}{\text{sen.}\ C'''} \end{aligned}\right\} \ldots (35)$$

Fatte da ultimo le sostituzioni e permutazioni nella seconda delle (17), o nella seconda delle (18), emergono le seguenti

$$\left.\begin{aligned} \text{sen.}\ A' \ \text{cot.}\ A'' &= \text{sen.}\ C''' \ \text{cot.}\ C' - \cos. A' \cos. C''' \\ \text{sen.}\ A' \ \text{cot.}\ A''' &= \text{sen.}\ C'' \ \text{cot.}\ C''' - \cos. A' \cos. C'' \\ \text{sen.}\ A'' \ \text{cot.}\ A' &= \text{sen.}\ C''' \ \text{cot.}\ C' - \cos. A'' \cos. C''' \\ \text{sen.}\ A'' \ \text{cot.}\ A''' &= \text{sen.}\ C' \ \text{cot.}\ C''' - \cos. A'' \cos. C' \\ \text{sen.}\ A''' \ \text{cot.}\ A' &= \text{sen.}\ C'' \ \text{cot.}\ C' - \cos. A''' \cos. C'' \\ \text{sen.}\ A''' \ \text{cot.}\ A'' &= \text{sen.}\ C' \ \text{cot.}\ C'' - \cos. A''' \cos. C' \end{aligned}\right\} \ldots (36)$$

In questa ultima relazione le combinazioni simili sono evidentemente sei di numero, corrispondendone due ad ogni angolo compreso da due lati. Ritenuto l'angolo compreso A' nelle due prime (36), si permutano gli apici fra le altre quantità come precedentemente. Passando poi dalla prima alla terza si è cangiato l'angolo compreso dai lati, e per tale riguardo si è fatta la permutazione degli apici alla stessa maniera. La permutazione così riesce doppia, ma non cangia di legge. Le formole (34), (35) e (36) ci offrono li tre primi canoni trigonometrici da noi accennati (num. prec.): non resta che determinare il quarto, cioè

una relazione fra li tre angoli ed un lato. Si potrebbe subito determinarlo, come pratica il Lagrange, mediante il triangolo supplementare: si vedrà però meglio lo spirito ragionato dell'analisi nel modo seguente. Non trattasi che di combinare alcune delle precedenti relazioni fra due angoli e due lati in guisa che sparisca, o si elimini uno de' lati, e invece s'introduca il terzo angolo. A quest'oggetto dividendo la terza delle *(36)* per la prima, onde si tolga cos. C''', viene

$$\frac{cos.\ A''}{cos.\ A'} = \frac{sen.\ C'''\ cot.\ C' - sen.\ A''\ cot.\ A'}{sen.\ C'''\ cot.\ C'' - sen.\ A'\ cot.\ A''}$$

nella quale, se pongasi per *sen.* C''' il suo valore dalla seconda delle *(35)*, e per *cot.* C'' il suo valore dalla sesta delle *(36)*, si ha manifestamente la cercata relazione. Risulta infatti per le sostituzioni accennate

$$\frac{cos.\ A''}{cos.\ A'} = \frac{cot.\ C'\ \dfrac{sen\,C'\ sen.\ A'''}{sen.\ A'} - sen.\ A''\ cot.\ A'}{\left(\dfrac{cos.\ A'''\ cos.\,C' + sen.\,A'''\,cot.\,A''}{sen.\ C'}\right).\ \dfrac{sen.\,C'\,sen.\,A'''}{sen.\ A'} - sen.\,A'\,cot.\,A''}.$$

Convien soltanto render più semplice questa equazione: eccone il calcolo

$$\frac{cos.\ A''}{cos.\ A'} = \frac{cos.\ C'\ sen.\ A''' - sen.\ A''\ cos.\ A'}{sen.\ A'''\ cos.\ A'''\ cos.\ C' + \overline{sen.}^{2}\ A'''\ cot.\ A'' - \overline{sen.}^{2}\ A'\ cot.\ A''}$$

$$= \frac{sen.\ A''\ sen.\ A'''\ cos.\ C' - \overline{sen.}^{2}\ A''\ cos.\ A'}{sen.\ A''\ sen.\ A'''\ cos.\ A'''\ cos.\ C' + \overline{sen.}^{2}\ A'''\ cos.\ A'' - \overline{sen.}^{2}\ A'\ cos.\ A''};$$

e togliendo i denominatori

$$sen.\ A''\ sen.\ A'''\ cos.\ A''\ cos.\ A'''\ cos.\ C' + \overline{sen.}^{2}\ A'''\ \overline{cos.}^{2}\ A'' - \overline{sen.}^{2}\ A'\ \overline{cos.}^{2}\ A''$$
$$= sen.\ A''\ sen.\ A'''\ cos.\ A'\ cos.\ C' - \overline{sen.}^{2}\ A''\ \overline{cos.}^{2}\ A'.$$

Di nuovo riducendo

$$sen.\ A''\ sen.\ A'''\ cos.\ C'\ (cos.\ A''\ cos.\ A''' - cos.\ A')$$
$$= \overline{sen.}^{2}\ A'\ \overline{cos.}^{2}\ A'' - \overline{sen.}^{2}\ A''\ \overline{cos.}^{2}\ A' - \overline{sen.}^{2}\ A'''\ \overline{cos.}^{2}\ A''$$
$$= (1 - \overline{cos.}^{2}\ A')(1 - \overline{sen.}^{2}\ A'') - \overline{sen.}^{2}\ A''\ \overline{cos.}^{2}\ A' - (1 - \overline{cos.}^{2}\ A''')\ \overline{cos.}^{2}\ A''$$
$$= 1 - \overline{cos.}^{2}\ A' - \overline{sen.}^{2}\ A'' - \overline{cos.}^{2}\ A'' + \overline{cos.}^{2}\ A''\ \overline{cos.}^{2}\ A'''$$
$$= \overline{cos.}^{2}\ A''\ \overline{cos.}^{2}\ A''' - \overline{cos.}^{2}\ A'$$
$$= (cos.\ A''\ cos.\ A''' + cos.\ A')\ (cos.\ A''\ cos.\ A''' - cos.\ A');$$

e tolto il fattor comune, e permutando al solito gli apici per le altre combinazioni simili

$$\left.\begin{array}{l} \cos.A' = \cos.C' \ sen.A'' \ sen.A''' - \cos.A'' \cos.A''' \\ \cos.A'' = \cos.C'' \ sen.A' \ sen.A''' - \cos.A' \cos.A''' \\ \cos.A''' = \cos.C''' \ sen.A' \ sen.A'' - \cos.A' \cos.A'' \end{array}\right\} \ldots(37)$$

Le formole (34), (35), (36), (37) sono quindici di numero, come dovean essere (num. prec.); ma non esprimono che le quattro avvertite proprietà generali del triangolo sferico, nelle quali però tutte le altre si comprendono. Da Lagrange si dimostra la sola prima di esse, che può dirsi quindi l' unico e fondamentale teorema della trigonometria sferica; le altre se ne deducono per calcolo. Praticando invece la trasformazione delle coordinate rettangole colle formole (10), (11), (13), (14) si ottengono immediatamente, e senza dimostrazione sintetica, li tre primi canoni trigonometrici a un tempo: laonde mi pare che nell' aspetto più analitico la sferica Trigonometria abbiasi a definire una trasformazione di coordinate rettangole riferite a due sistemi, che hanno comuni l' origine, e uno de' piani o un asse. Nel nostro caso il piano comune è stato il meridiano, ossia ebbesi per asse comune la linea orizzontale Est-Ovest. Così la sferica Trigonometria in certa guisa discende astronomicamente dal considerare la qualunque posizione istantanea di una stella qualunque rispetto allo zenit, e al polo dell'equatore.

PROBLEMA II.

Assegnare le proprietà de' triangoli sferici in particolare.

29. Tutti i casi particolari debbonsi comprendere nelle formole generali, e si ha l'espressione di quelli introducendone in queste la data condizione. Facciasi $A' = o$ nelle quindici generali equazioni del numero precedente, e ommettendo le relazioni o proprietà ripetute per combinazioni simili, si troverà tosto

$$\left.\begin{array}{l} cos.\ C' = cos.\ C''\ cos.\ C''' \\ sen.\ C'' = sen.\ C'\ sen.\ A'' \\ cot.\ C' = cos.\ A''\ cot.\ C''' \\ cot.\ A''' = cot.\ C'''\ sen.\ C'' \\ cos.\ C' = cot.\ A''\ cot.\ A''' \\ cos.\ A'' = cos.\ C''\ sen.\ A''' \end{array}\right\} \ldots (38)$$

Queste sono tutte le proprietà diverse di un triangolo sferico rettangolo, ne altre potrebbero assegnarsene, che da queste non derivino. Il Lagrange seguì lo stesso metodo per determinarle; ma non avendo egli posto per ognuno de' quattro canoni trigonometrici, fuorchè una sola equazione (pag. 284 nel citato *Cahier*), per dedurne le sei *(38)* suppose retto, prima uno degli angoli, e poscia un altro. Non si ha bisogno di cangiar l'angolo retto, considerando le 15 fondamentali combinazioni, e così vien tolto un picciol difetto all'analisi di quel sommo Geometra; il quale poi non si trattenne più oltre ne' casi particolari, come avrebbe potuto far di leggieri.

Se il triangolo abbia non uno, ma due angoli retti, ciò si esprimerà ponendo $A' = A'' = 90.^{\circ}$ Risulta in questo caso dalle prime due delle *(34)*

$$cos.\ C' = cos.\ C''\ cos.\ C'''\ ;\ cos.\ C'' = cos.\ C'\ cos.\ C'''$$

e perciò $\overline{cos.}^{2}\ C' = \overline{cos.}^{2}\ C''$; onde $cos.\ C' = cos.\ C''$; e $C' = C''$. Dalla terza poi e dalla quarta delle *(36)* viene

$$sen.\ C'''\ cot.\ C' = o\ ;\ cot.\ A''' = sen.\ C'\ cot.\ C'''.$$

Non potendo essere $sen.\ C''' = o$, si avrà $C' = C'' = 90^{\circ}$; e per la seconda precedente $A''' = C'''$. Dalle altre generali equazioni si ripetono le stesse conseguenze o proprietà. Il punto d'intersezione degli archi C', C'' si appella il *polo trigonometrico* del cerchio, di cui è arco C'''. Il polo di un cerchio massimo è dunque un estremo del diametro della sfera perpendicolare al piano di tal cerchio: tutti i circoli massimi perpendicolari ad un dato circolo massimo s'incontrano colle periferie al polo di questo, e fra questo e il suo polo tutti gli archi intercetti di quelli sono ciascuno

di 90°: infine un arco qualunque di cerchio massimo è misurato dall'angolo corrispondente al polo, e viceversa.

30. Facciasi $C' = 90°$; introdotta questa condizione, nelle quindici generali equazioni e ommesse le ripetizioni di una stessa proprietà, si ottiene

$$\left.\begin{array}{l} cos.\ A' = -\ cot.\ C''\ cot.\ C''' \\ cos.\ C'' = \ \ cos.\ A''\ sen.\ C''' \\ sen.\ A'' = \ \ sen.\ A'\ sen.\ C'' \\ cot.\ A' = -\ cot.\ A''\ cos.\ C''' \\ cot.\ C'' = \ \ cot.\ A''\ sen.\ A''' \\ cos.\ A' = -\ cos.\ A''\ cos.\ A''' \end{array}\right\} \ldots (39)$$

e tali sono tutte le proprietà diverse di un triangolo rettilatero: si osserverà facilmente l'analogia di queste con quelle del triangolo rettangolo, ciascuna delle (39) avendo la sua corrispondente e simile fra le (38); la quale analogia è una conseguenza facile a vedersi delle stesse formole generali, per le funzioni simili e similmente disposte degli angoli e dei lati che in esse riscontransi; da ciò poi si deduce analiticamente la considerazione del triangolo supplementare al dato.

Se abbiasi $C' = C'' = 90°$, si troverà tosto $A' = A'' = 90°$, e $A''' = C'''$, onde si conchiudono le stesse proprietà, o sieno retti due angoli, o sieno retti due lati: che se fosse $C' = C'' = C'''$, risulterebbe $A' = A'' = A'''$, e viceversa.

31. Sia il triangolo isoscele; ne ravviseremo i caratteri ponendo $C' = C''$ nelle generali equazioni. Dal confronto delle prime due (34) emerge $cos.\ A' = cos.\ A''$; e perciò $A' = A''$. Ciascuna poscia delle dette due formole somministra $tang.\frac{1}{2}C''' = cos.\ A'\ tang.\ C'$. Dalla terza delle (34) si trova $sen.\frac{1}{2}C''' = sen.\frac{1}{2}A'''\ sen.\ C'$. Avendo pertanto riguardo alle (38), si vede che l'arco di cerchio massimo, il qual divide per metà l'angolo al vertice del triangolo, divide altresì la base per metà, ed è alla stessa perpendicolare. Dalle (35) si ripetono relazioni già note: così pure dalla prima e terza delle (36), identiche una all'altra; ma

dalla quinta e sesta delle medesime si ottiene $cos.\ C' = cot.\ A'\ cot.\ \frac{1}{2}A'''$, novella relazione che è poi ripetuta dalle prime due *(37)*; infine dalla terza *(37)* si deduce $cos.\ \frac{1}{2}A''' = cos.\ \frac{1}{2}C'''\ sen.\ A'$. Raccogliamo le proprietà varie del triangolo isoscele

$$\left.\begin{aligned} tang.\ \tfrac{1}{2}C''' &= cos.\ A'\ tang.\ C' \\ sen.\ \tfrac{1}{2}C''' &= sen.\ \tfrac{1}{2}A'''\ sen.\ C' \\ cos.\ C' &= cot.\ A'\ cot.\ \tfrac{1}{2}A''' \\ cos.\ \tfrac{1}{2}A''' &= cos.\ \tfrac{1}{2}C'''\ sen.\ A' \end{aligned}\right\} \ldots (40)$$

alle quali si aggiungono $C' = C''$ per ipotesi, e $A' = A''$. Il numero delle *(40)* essendo minore di quello delle *(38)*, come pure delle *(39)*, si dee riguardare il triangolo isoscele analiticamente più semplice del triangolo rettangolo e del rettilatero. Che se il triangolo sia equilatero, abbiasi cioè $C' = C'' = C'''$, risulterà esso altresì equiangolo, trovandosi $A' = A'' = A'''$; e fra gli angoli e i lati esisterà la proprietà unica ed elegante

$$2\ sen.\ \tfrac{1}{2}A' = sec.\ \tfrac{1}{2}C' \ldots (41)$$

Da ultimo supposto $A' = A''$, oppure $A' = A'' = A'''$ si avrebbe rispettivamente $C' = C''$, ovvero $C' = C'' = C'''$; laonde sussiste inversamente, che il triangolo è isoscele se abbia due angoli uguali, e che il triangolo equiangolo è ancora equilatero.

32. Consideriam'ora qualche particolare condizione fra lati ed angoli, e sia la prima $C''' = A'''$. Le ultime due (35) danno tosto $sen.\ A' = sen.\ C'$; $sen.\ A'' = sen.\ C''$: inoltre dalla seconda e quarta delle (36) si ha

$$cos.\ A'\ cos.\ C'' = cot.\ C'''\ (sen.\ C'' - sen.\ A')$$
$$cos.\ A''\ cos.\ C' = cot.\ C'''\ (sen.\ C' - sen.\ A'').$$

Sommando le quali risulta $cos.\ A'\ cos.\ C'' + cos.\ A''\ cos.\ C' = 0$. Se dunque abbiasi $A' = C'$, sarà $A'' = 180° - C''$, o viceversa; ma non potrà essere insieme $A' = C'$, $A'' = C''$; oppure $A' = 180° - C'$, $A'' = 180° - C''$. La stessa conseguenza si ottiene, confrontando per ordine ciascuna delle (34) con ciascuna delle (37), ovvero due a due convenientemente

paragonando le altre equazioni (36), avuto riguardo però sempre alla indicazione delle (35). Non sussiste dunque il teorema inverso dei num.i 29. 30., cioè essendosi dimostrato in detti numeri che, posto $A'=A''=90°$, oppure $C'=C''=90°$, si ha $A'''=C'''$, inversamente non si ha $C'=C''=90°$, oppure $A'=A''=90°$, quando pongasi $A'''=C'''$. In quest' ultimo caso l' origine dell' angolo A''' non è il polo di C''', e nemmeno il vertice di A' è polo di C', nè A'' di C''. Il triangolo tuttavia, che ammette l' accennata condizione, gode, per ciò che si è dimostrato, semplici e singolari proprietà, onde potrebb' esso appellarsi triangolo *semi — supplementare*. Per un esempio numerico si ponga $C'=92.°\ 41.'\ 23'',8$; $A''=67.°\ 3.'\ 41'',5$; $C'''=103.°\ 12.'\ 4'',0$; e si troverà $A'=87.°\ 18.'\ 36'',2$; $C''=67.°\ 3.'\ 41'',5$; $A'''=103.\ 12.\ 4,0$. Sia in secondo luogo $C'=A.''$ Dalla seconda delle (34), dalla prima delle (35), dalle terza, quarta e sesta (36) e dalla prima (37) risultano per ordine le seguenti

$$\left.\begin{aligned}
&cos.\ C''=cos.\ A''\ (sen.\ A''\ sen.\ C'''+cos.\ C''')\\
&\overline{sen.}^{2}\ A''=sen.\ A'\ sen.\ C''\\
&\overline{sen.}^{2}\ A''\ cot.\ A'=cos.\ A''\ (sen.\ C'''-sen.\ A''\ cos.\ C''')\\
&\overline{cos.}^{2}\ A''=\frac{sen.\ A''\ sen.\ (A'''-C''')}{sen.\ A'''\ sen.\ C'''}\\
&\overline{sen.}^{2}\ A''\ cot.\ C''=cos.\ A''\ (sen.\ A'''+sen.\ A''\ cos.\ A''')\\
&cos.\ A'=cos.\ A''\ (sen.\ A''\ sen.\ A'''-cos.\ A''')
\end{aligned}\right\}\ldots(42)$$

Se fosse inoltre $C'''=A'''$, si avrebbe per la quarta di tali formole $cos.\ A''=0$; e quindi $C'=A''=90°$; donde facilmente si deduce che sarebbe pure $C''=A'=90.°$

Aggiungo da ultimo che non può essere simultaneamente $C'=A''$, e $C''=A'$, a meno che non sussista $A''=90°$; nel qual caso si avrebbe $C'=A''=C''=A'=90.°$ Pongasi infatti $C'=A''$, e $C''=A'$, e non si accordi $A''=90.°$ La prima e la sesta delle (42) precedenti somministrano

$$cos.\ A''\left(cos.\ C'''+cos.\ A'''+sen.\ A''\ (sen.\ C'''-sen.\ A''')\right)=0;$$

e poichè non si vuole $cos.\ A'' = o$, sarà

$cos.\ C''' + cos.\ A''' + sen.\ A''\ (sen.\ C''' - sen.\ A''') = o$

che riducesi a $sen.\ A'' = cot.\ \frac{1}{2}\ (A''' - C''')$. Similmente la terza e la quinta *(42)* danno

$$cos.\ A''\left(sen.\ C''' - sen.\ A''' - sen.\ A''\ (cos.\ A''' + cos.\ C''')\right) = o;$$

e perciò $sen.\ C''' - sen.\ A''' - sen.\ A''\ (cos.\ C''' + cos.\ A''') = o$, la quale del pari si riduce a $sen.\ A'' = tang.\ \frac{1}{2}\ (C''' - A''')$; dunque $tang.\ \frac{1}{2}\ (C''' - A''') = cot.\ \frac{1}{2}\ (A''' - C''')$, ossia $\frac{1}{2}(C''' - A''') = 90^\circ - \frac{1}{2}\ (A''' - C''') = 90^\circ + \frac{1}{2}(C''' - A''')$; il che è assurdo palesemente: dunque sarà $A'' = 90.^\circ$ Riuscirà facile estendere la soluzione del Problema 2.° ad altri casi particolari. Bastando a noi di aver considerato i principali, passiamo al seguente

PROBLEMA III.

Risolvere in tutti i casi un qualunque triangolo sferico.

33. Affinchè un triangolo sferico qualunque sia determinato, e sia quindi possibile il risolverlo debbono aversi di necessità per dati tre de' suoi elementi, lati ed angoli. I casi tutti di risoluzione da proporsi saranno dunque di numero $\frac{6.\ 5.\ 4.}{2.\ 3} = 20$; ma in questo numero si ripeterà il metodo pratico di soluzione per le combinazioni simili. Scorgesi tosto che i casi differenti da contemplarsi a quattro soli si riducono e sono: 1.° quando sono dati i tre lati: 2.° quando sono dati i tre angoli: 3.° quando sono dati due lati ed un angolo: 4.° quando sono dati due angoli ed un lato. Gli ultimi due casi si voglion pure distinti o suddivisi ciascuno in due casi differenti, secondo che nel terzo l' angolo dato è compreso dai lati dati, oppure opposto ad uno di essi, e nel quarto caso potendo il lato dato essere intercetto fra i due dati angoli, oppure opposto ad uno di essi. Fissati così il numero e la qualità de' casi da risol-

versi, per effettuare il risolvimento è chiaro che non si avrà se non a trattare opportunamente le formole, che rappresentano le generali proprietà di un triangolo sferico; e di questa guisa Lagrange nella citata memoria determinò gl'incogniti elementi del triangolo in funzione dei dati. Ma quì pure io reputo che lo spirito del metodo analitico sia suscettibile di una maggiore semplicità non avvertita, mentre dimostrate le formole che risolvono il triangolo nei due primi casi accennati, si ha in esse la soluzion eziandio degli altri quattro casi. Io chiamo pertanto *casi fondamentali* quelli, ne' quali sono dati i tre lati, oppure i tre angoli; *casi alterni ed inversi* quelli, ne'quali si conoscono due lati e l'angolo compreso, oppure due angoli ed il lato intercetto; *casi ambigui* gli ultimi, ne' quali sono cogniti due lati ed un angolo opposto, oppure due angoli ed un lato opposto. Nelle formole stesse, che sono per esporre, apparirà il motivo di siffatte denominazioni.

34. Siano dati i tre lati C', C'', C'''. Si dedurranno dalla prima *(34)* immediatamente, e dalle prima e seconda *(36)*, coll'introdurre in esse rispettivamente due angoli ausiliarii φ, φ', le seguenti equazioni

$$\left.\begin{aligned} \text{sen. } \tfrac{1}{2} A' &= \sqrt{\frac{\text{sen.}(\tfrac{1}{2}(C'+C''+C''')-C'')\,\text{sen.}(\tfrac{1}{2}(C'+C''+C''')-C''')}{\text{sen. } C''\ \text{sen. } C'''}} \\ \text{cot. } \varphi &= \frac{\text{cot. } C''}{\text{cos. } A'}\,; \qquad \text{cot. } \varphi' = \frac{\text{cot. } C'''}{\text{cos. } A'} \\ \text{cot. } A'' &= \frac{\text{cot. } A' \text{ sen.}(C'''-\varphi)}{\text{sen. } \varphi}\,; \qquad \text{cot. } A''' = \frac{\text{cot. } A' \text{ sen.}(C''-\varphi')}{\text{sen. } \varphi'} \end{aligned}\right\} \ldots(43)$$

per le quali è sciolto il Problema di trovare i tre angoli. Siano dati invece A', A'', A'''. Dalla prima *(37)* immediatamente, e dalle quarta e sesta *(36)*, per mezzo di due angoli ausiliarii ω, ω', emergono le seguenti

$$\left.\begin{array}{ll} sen.\,\frac{1}{2}C' = \sqrt{\dfrac{-cos.\frac{1}{2}(A'+A''+A''')\,cos.(\frac{1}{2}(A'+A''+A''')-A')}{sen.\,A''\,sen.\,A'''}} & \\ tang.\,\omega = \dfrac{cot.\,A''}{cos.\,C'}; & tang.\,\omega' = \dfrac{cot.\,A'''}{cos.\,C'} \\ cot.\,C'' = \dfrac{cot.\,C'\,cos.(A'''-\omega)}{cos.\,\omega}; & cot.\,C''' = \dfrac{cot.\,C'\,cos.(A''-\omega')}{cos.\,\omega'} \end{array}\right\} \ldots(44)$$

per le quali si conosceranno i tre lati.

35. Siano dati due lati e l'angolo compreso: essendo indifferente il prendere l'una o l'altra delle simili combinazioni dei dati, e bastando il considerarne una, suppongo cogniti C'', A', C'''. È chiaro che le ultime formole *(43)* e la prima *(44)* risolveranno il caso; cioè sarà il calcolo da effettuarsi, come segue

$$\left.\begin{array}{ll} cot.\,\vec{\varphi} = \dfrac{cot.\,C''}{cos.\,A'}; & cot.\,\vec{\varphi}' = \dfrac{cot.\,C'''}{cos.\,A'} \\ cot.\,A'' = \dfrac{cot.\,A'\,sen.(C''-\vec{\varphi})}{sen.\,\vec{\varphi}}; & cot.\,A''' = \dfrac{cot.\,A'\,sen.(C''-\vec{\varphi}')}{sen.\,\vec{\varphi}'} \\ sen.\,\frac{1}{2}C' = \sqrt{\dfrac{-cos.\frac{1}{2}(A'+A''+A''')\,cos.(\frac{1}{2}(A'+A''+A''')-A')}{sen.\,A''\,sen.\,A'''}} & \end{array}\right\} \ldots(45)$$

Siano invece cogniti due angoli e il lato intercetto; fra le simili combinazioni di questi dati si consideri la seguente A'', C', A'''; ed è manifesto che serviranno all'uopo le ultime *(44)* e la prima *(43)*, onde si avranno gli elementi incogniti dalle formole

$$\left.\begin{array}{ll} tang.\,\omega = \dfrac{cot.\,A''}{cos.\,C'}; & tang.\,\omega' = \dfrac{cot.\,A'''}{cos.\,C'} \\ cot.\,C'' = \dfrac{cot.\,C'\,cos.(A'''-\omega)}{cos.\,\omega}; & cot.\,C''' = \dfrac{cot.\,C'\,cos.(A''-\omega')}{cos.\,\omega'} \\ sen.\,\frac{1}{2}A' = \sqrt{\dfrac{sen.(\frac{1}{2}(C'+C''+C''')-C'')\,sen.(\frac{1}{2}(C'+C''+C''')-C''')}{sen.\,C''\,sen.\,C'''}} & \end{array}\right\} \ldots(46)$$

36. Siano dati due lati e un angolo opposto; a determinare il terzo lato e gli altri due angoli non si prestan subito le formole precedenti; ma è facile il ridurvele. Siano perciò i dati C'', C''', A''. Introdotto un angolo ausiliario λ nella prima *(34)*, e permutando gli accenti nelle ultime *(43)* si ottiene

$$\left.\begin{array}{l} tang.\ \lambda = cos.\ A''\ tang.\ C'''\,;\ cos.(C'-\lambda) = \dfrac{cos.\ C''}{cos.\ C'''}\ cos.\ \lambda \\ cot.\ \varphi = \dfrac{cot.\ C'}{cos.\ A''}\,; \qquad cot.\ \varphi' = \dfrac{cot.\ C'''}{cos.\ A''} \\ cot.\ A' = \dfrac{cot.\ A''\ sen.(C'''-\varphi)}{sen.\ \varphi}\,;\ cot.\ A''' = \dfrac{cot.\ A''\ sen.(C'-\varphi')}{sen.\ \varphi'} \end{array}\right\} \ldots(47)$$

Le soluzioni di questo caso, come è noto, sono due, potendosi prendere tanto $C' = (C' - \lambda) + \lambda$, quanto $C' = \lambda - (\lambda - C')$. Da ultimo siano dati due angoli e un lato opposto, e siano questi dati A'', A''', C''. Per mezzo della prima *(37)*, nella quale s'introduca un angolo ausiliario γ, e permutando gli accenti nelle ultime *(44)* si avranno le formole

$$\left.\begin{array}{l} cot.\ \gamma = cos.\ C''\ tang.\ A'''\,;\ sen.(A'-\gamma) = \dfrac{cos.\ A''}{cos.\ A'''}\ sen.\ \gamma \\ tang.\ \omega = \dfrac{cot.\ A'}{cos.\ C''}\,; \qquad tang.\ \omega' = \dfrac{cot.\ A'''}{cos.\ C''} \\ cot.\ C' = \dfrac{cot.\ C''\ cos.(A'''-\omega)}{cos.\ \omega}\,;\ cot.\ C''' = \dfrac{cot.\ C''\ cos.(A'-\omega')}{cos.\ \omega'} \end{array}\right\} \ldots(48)$$

e qui pure la soluzione è doppia; giacchè può prendersi tanto $A' = \gamma + (A' - \gamma)$, quanto $A' = 180^\circ + \gamma - \Big(180^\circ - (A' - \gamma)\Big)$, con pratica diversità dall'uno all'altro valore. E così rimane sciolto compiutamente anche il terzo quesito proposto. La Trigonometria sferica nella sua generalità è tutta compresa nelle precedenti formole, che perciò ne offrono il compendio.

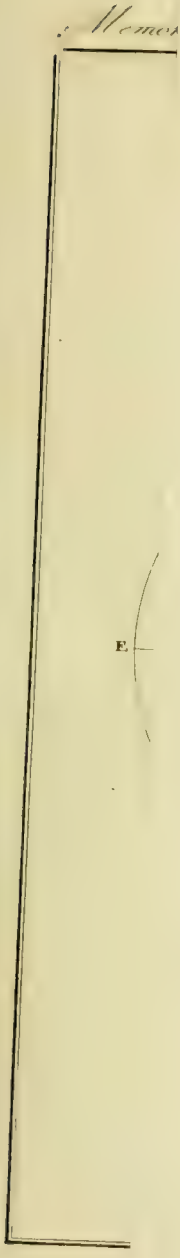
37. Dalle formole stesse ottenute, per una analisi che a me sembra pure la più diretta e breve, si deducono alcune altre geometriche proprietà de' triangoli sferici. Si osservi per esempio nella prima delle *(43)* il valore irrazionale di $sen.\ \frac{1}{2}\ A'$: affinchè l'angolo A' sia reale, dovrà essere $sen.\left(\dfrac{C'+C'''}{2} - \dfrac{C''}{2}\right)\ sen.\left(\dfrac{C'+C''}{2} - \dfrac{C'''}{2}\right)$ quantità positiva; giacchè ogni lato prendendosi in assoluto, cioè positiva-

mente, ed essendo minore di 180°, il denominatore *sen.* $C'' \times$ *sen.* C''' è di necessità positivo; dunque le due quantità $\frac{C'+C'''}{2} - \frac{C''}{2}$, $\frac{C'+C''}{2} - \frac{C'''}{2}$ saranno o positive entrambe, o entrambe negative; poichè ciascuna evidentemente è minore di due retti; ma se fossero entrambe negative si avrebbe $\frac{C''}{2} > \frac{C'+C'''}{2}$ e $\frac{C'''}{2} > \frac{C'+C''}{2}$; quindi $\frac{C''+C'''}{2} > \frac{C'+C'''}{2} + \frac{C'+C''}{2}$, il che è assurdo; dunque si avrà necessariamente $\frac{C'+C'''}{2} > \frac{C''}{2}$; $\frac{C'+C''}{2} > \frac{C'''}{2}$; lo stesso direbbesi riguardo ai simili valori irrazionali di *sen.* $\frac{1}{2} A''$, e *sen.* $\frac{1}{2} A'''$; dunque in un qualunque triangolo sferico due lati presi insieme sono maggiori del terzo.

Similmente considerata la prima delle *(44)*, nella quale *sen.* A'' *sen.* A''' è una quantità positiva, si vede tosto dover essere *cos.* $\left(\frac{A'+A''+A'''}{2}\right)$ *cos.* $\left(\frac{A''+A'''}{2} - \frac{A'}{2}\right)$ di valor negativo, affinchè *sen.* $\frac{1}{2} C'$ sia quantità reale. Ora se fosse $\frac{A'+A''+A'''}{2} < 90°$, molto più sarebbe $\frac{A''+A'''}{2} - \frac{A'}{2} < 90°$, e l'accennato prodotto dei coseni riuscirebbe positivo. Dunque sarà $\frac{A'+A''+A'''}{2} > 90.°$ Ciascuno poi degli angoli A', A'', A''' è minore di due retti per se; quindi la somma dei tre angoli di un triangolo sferico è maggiore di due retti e minore di sei retti.

Da ultimo la formola *(35)* dei seni esprime la proprietà geometrica di un triangolo sferico qualunque, che cioè al maggior lato sta opposto il maggior angolo e viceversa. Analoghe proprietà, anzi le stesse, fuori della seconda, sussistono, come dimostra la Geometria elementare, fra i lati, fra gli angoli, e fra i lati e gli angoli di un qualunque triangolo rettilineo. Intorno ad altre somiglianze de' triangoli

piani co' triangoli sferici nulla aggiungiamo, ognuno potendo vederle facilmente: veggasi anche ciò che ne disse il Lagrange (mem. cit. pag. 291 e seg.), avendo egli accennato di più, come dalla Trigonometria sferica possa ottenersi analiticamente la piana. Egli a questo proposito conchiude, che il dedurre e stabilire in tal modo le proprietà de' triangoli rettilinei „ non avrebbe utilità, se non per servire d' „ esercizio di calcolo, poichè ciò sarebbe dimostrare il „ semplice, dal composto " (pag. 293); al quale avvertimento conviene unir l'altro, che il teorema fondamentale della Trigonometria sferica dimostrato da Lagrange, cioè la proprietà espressa dalle *(34)*, è appoggiato all'analogo teorema fondamentale, ivi supposto, della Trigonometria piana; onde propriamente Lagrange ricava dalla piana la Trigonometria sferica; e qualora senz'altro cangiamento da questa si volesse quella desumere, si cadrebbe in un circolo vizioso.


E

Memoria [illegible] Tav. unica

DESCRIZIONE
DI ALCUNE SPECIE NUOVE
DI CHARA
ED OSSERVAZIONI MICROSCOPICHE
SULLE MEDESIME

MEMORIA

DEL SIG. PROF. GIOVANNI BATISTA AMICI

Letta nell' adunanza del 25 *Gennajo* 1827.

Quando nella Memoria sull' Anatomia di alcune piante inserita nel volume XIX. della Società Italiana delle Scienze figurai la fruttificazione della *Chara flexilis*, io non avrei pensato che la divisione metodica ideata da un distinto botanico potesse da ciò venir contrariata, e che, dando il mio disegno motivo ad alcune dubbiezze, dovessi ancora occuparmi in un genere di vegetabili i cui caratteri sembrano poco studiati, e certamente non del tutto conosciuti.

Il signor Agardh analizzando parecchie specie di Chara *a più tubi* e a *un tubo solo*, riconobbe che in queste il frutto rimaneva separato dal globulo, e non sostenuto da brattea alcuna; mentre in quelle i due organi stessi stavano sempre congiunti assieme ed appoggiati a più brattee circostanti.

Una differenza tanto sensibile nella conformazione dei tronchi, e nelle parti della fruttificazione lo indusse ad introdurre nel suo sistema delle Characee i due generi distinti *Chara* e *Nitella;* contenente il primo la specie a più tubi, ed il secondo la specie a un tubo solo.

All' autore di questa divisione non potè quindi sfuggire inconsiderata la particolare struttura della *Chara flexilis* che io aveva descritta con carattere tutto opposto a quello creduto da lui tanto essenziale e tanto marcato. Per la qual cosa riesaminando le proprie nitelle diseccate, fra le quali anche la *flexilis* di cui si tratta, e trovatele, come annunzia nella sua lettera ai compilatori degli annali di Scienze Naturali, costantemente conformi a quanto prima eragli apparso, concluse che la mia pianta non poteva essere di quella specie. Ma non volendo attribuirmi alcun errore, gli sembrò nondimeno meritevole di schiarimento *come la specie da me disegnata potesse avere il tronco di una* Nitella *ed il frutto di una* Chara, *e se perciò ogni differenza generica fra i due pretesi generi sparir dovesse* (1).

In mezzo a questa discussione io non doveva rimanermi in silenzio. La configurazione di una piccola parte della mia pianta, sebbene fedelmente da me delineata coll' ajuto della Camera lucida e valevole allora per lo scopo mio a mostrare i vasi pei quali la circolazione del succhio si eseguisce, non avrebbe bastato a definire la natura di quel vegetabile. Esigevasi a tal' uopo un disegno più completo ed una descrizione più ampia che nel mentre offrisse facil modo di riconoscere la specie, giustificasse ancora il nome che io aveva creduto di doverle attribuire.

Or tutto questo formerà il soggetto del presente mio scritto; ma tanto più volontieri prendo a parlarne in quanto che ciò mi offre occasione di dar notizia di alcune altre specie nuove di Chara *a un tubo solo* parte dioiche e parte monoiche, le quali allignano nelle acque de' nostri contorni, ed in quelle del lago di Mantova. Che se queste mie descrizioni giovar potranno a chi imprende a trattare la monografia del genere Chara, io mi confido ancora che lo

---

(1) Annales des Sciences Naturelles. *Paris. Tom. IV. Janvier* 1825.

studio che ho fatto sugli organi della fruttificazione e sul modo di svilupparsi del germe, alquanto più di luce sarà per apportare alla storia di tali piante.

La Figura I.ª Tavola I.ª rappresenta un ramo della mia *Chara flexilis*, la quale da cinque anni conservo in un vaso, ed in cui si riproduce per mezzo di semi. Essa è comune nel territorio di Spilamberto, ed il signor Professore Fabriani l'ha anche ritrovata l'autunno scorso nella villa suburbana della Crocetta bagnata dal Rio *Mondera*. Nasce in sul finire di Giugno. Fiorisce in Luglio e nei mesi susseguenti, conservandosi in frutto finchè il sopraggiugner del gelo la fa perire. Essa è alta ordinariamente più di un mezzo piede. Difesa dal freddo in una stufa io l'ho veduta ripullulare nella primavera come una pianta bienne. Il tronco, i rami primarii, i secondarii sono tutti composti *d'un semplice tubo cavo* chiuso nei nodi, dai quali le foglie in numero di sette a otto spuntano in verticillo. Tra una foglia e l'altra, al disotto di ciascun verticillo *B*, esiste una brattea visibile soltanto coll'ajuto di lente. Quattro tubetti per lo lungo riuniti formano la foglia, Tavola III.ª Figura I.ª (*), la quale porta in ognuna delle tre articolazioni il pistillo immediatamente sopra l'antera, sostenuto da quattro brattee, da due, ed anche rare volte da una brattea sola. Spesso due pistilli e quindi due antere lateralmente stanno congiunti, ma non mai più di due; così non di rado alla terza articolazione della foglia mancano gli organi della fruttificazione. Tre cellette separate ripiene del verde stesso della pianta, ossia tre mucroni *B* invisibili ad occhio nudo, ter-

(*) Le figure ingrandite sono eseguite coll'ajuto della Camera lucida applicata al Microscopio. L'amplificazione lineare si è marcata in ognuna con un numero arabico: in questo modo oltre la perfetta rassomiglianza del disegno all'originale, si ha il vantaggio di ottenere la grandezza reale dell'oggetto, o delle sue parti, dividendo le lunghezze prese con un compasso sulle tavole incise per il numero indicato a canto della figura.

minano l' estremità della foglia. Il frutto ed il globulo spuntano circa nella medesima epoca; ma l' antera cade più presto. Il color di questa è di un bel giallo-rancio. Veduta per luce riflessa si confonde facilmente col frutto, la cui polpa composta di cinque tubi attortigliati a spirale non diversifica da lei in colore, specialmente innanzi la maturazione del nòcciolo che annerisce col crescere in età. Le cinque celle o stimmi *F*, che in questa specie sono assai grandi, hanno un color verde deciso.

Se si confronta ora la mia descrizione colla notizia e coi disegni che l' Ab. Corti ci ha lasciati di quella pianta che fu la prima a mostrargli la circolazione del succhio, e di cui un solo esemplare potè rinvenire, non resterà dubbio alcuno che questi due vegetabili non siano della medesima specie. La Figura I.ª Tavola III.ª delle sue memorie (*) ci mostra la sua Chara sufficientemente indicata in complesso ed in grandezza naturale. Nella di lui figura II.ª ingrandita appariscono le brattee sotto i verticilli, ed i mucroni sulla cima delle foglie. In fine la Figura III.ª ci lascia vedere, sebbene grossolanamente rappresentate, le parti della fruttificazione riunite e sostenute da quattro brattee; e patenti sono in essa i grandi stimmi applicati alla sommità de' tubi, i quali in forma spirale fasciano il nòcciolo. Egli è vero che il Corti dice che i tronchi e i rami della sua pianta „ sono formati „ di fibre longitudinali assai visibili, intralciate finalmente da „ una sostanza cellulare, o parenchimosa, onde viene formato „ il polputo delle parti, che sembra altro non essere che una „ sottilissima corteccia “. Ma non per questo si può sospettare che la sua Chara fosse a più tubi vestita. Imperocchè egli non ebbe mai una giusta idea della struttura interna di quella sorta di vegetabili, e verisimilmente indicò per *fibre*

(*) Osservazioni microscopiche sulla Tremella e sulla circolazione del fluido in una pianta acquajuola - Lucca 1774.

longitudinali le serie di coroncine di grani verdi che tappezzano l' interno delle membrane de' tubi.

Che essa pianta fosse di un sol tubo composta, lo appalesano chiaramente l' unica corrente di succhio che egli osservò in ciascuno degli internodi; la perfetta trasparenza che questi internodi gli presentarono, ed il *segnetto* che vide stendersi per tutta la loro lunghezza nel mezzo de' cannelli, seguendo fedelmente la direzione delle fibre longitudinali: il qual segnetto non è che la privazione delle coroncine, ossia il confine delle correnti ascendente e discendente.

L' abate Corti non tardò a riconoscere che la sua pianta era la *Chara translucens minor flexilis* di Vaillant, e con questo stesso nome di Chara diafana minore flessibile, amò egli pure di chiamarla. Se si ricorre infatti alle Memorie della Reale Accademia delle Scienze An. 1719 pagina 19, pare che l'identità di quei pochi caratteri ivi registrati abbastanza sia confermata. Bisogna però convenire che la Figura I.ª del Corti non rassomiglia molto alla Figura IX.ª di Vaillant, e che anzi più si accosta alla Figura VIII.ª rappresentante *la Chara translucens major flexilis;* ma dall' altra parte egli è pur certo che la descrizione di Vaillant corregge ciò che può mancare al suo disegno, mentre egli dice che la *Chara translucens minor flexilis* non diferisce dalla *translucens major flexilis* che dal piccolo al grande e soggiunge che „ ses capsules forment conjointement avec les „ feuilles d' où ils naissent, un ou deux verticilles à la som- „ mité des tiges et des branches " come ciò si osserva appunto nella mia Figura I.ª Tavola I.ª

Persuadendomi dunque per questi confronti che la mia pianta, quella di Corti, e quella di Vaillant fossero della medesima specie, e sapendo inoltre che la *Chara translucens minor flexilis* (*Vaillant*) si ritiene da parecchi autori essere la *Chara flexilis* di Linneo, credetti di non dovermi allontanare dalla nomenclatura adottata, e così *Chara flexilis* ancor io la chiamai.

Ma questa Chara corrisponde poi alla *flexilis α* di Wallroth, o alla *Nitella flexilis* di Agardh? No certamente. La diversità è troppo rimarcabile; e le Figure I.ª e II.ª Tav. IV.ª che ho estratte dall'opera di Wallroth indicanti la varietà *β stellata* nella dimensione naturale, ed ingrandita coi globuli, bastano a mostrarne la grande differenza. Io non comprendo come il signor Wallroth descriva la sua *Chara flexilis α* con le foglie inarticolate, e poi prenda per un' identica pianta la *Chara translucens major flexilis* di Vaillant che è disegnata evidentemente con articolazioni nelle foglie! Bisogna perciò confessare che le sinonimie di questa specie, come anche quelle di specie differenti, non vanno esenti da imperfezione. Le descrizioni incomplete, a motivo anche della necessità di usare il Microscopio; la mancanza di opportuni disegni, o l' inesattezza di questi danno sovente luogo ad equivoci, e rendono difficile il discernere le varie sorte. Non so per esempio vedere come la *Chara translucens minor flexilis* (*Vaillant*) possa essere la *Chara intricata* di Roth. Comunque sia, pare indispensabile di dover distinguere in avvenire con diverso nome le Chare citate da me e dal signor Agardh, che manifestamente appartengono a specie differenti. Se si dovesse della mia *Chara flexilis* formare una specie nuova si potrebbe, seguendo il parere del chiarissimo Professore Bertoloni, chiamarla *Chara cortiana* in onore del nostro Ab. Corti. E per verità non saprebbesi meglio intitolarla che alla memoria di colui, che fu il primo a scoprirvi la circolazione della linfa, e che per altre indagini microscopiche, e lavori sulla Fisica, acquistossi meritamente fra i dotti il nome di osservatore eccellente, e di esperto naturalista.

Se si confronta la mia Figura I.ª Tav. I.ª con la Figura I.ª Tavola II.ª di Wallroth (*) indicante la *Chara pulchella*, si trova

---

(*) Frider. Guil. Wallroth Annus Botanicus ecc. – Halae 1815.

tanta rassomiglianza, che si giudicherebbero le due piante della medesima specie. Havvi però una differenza notabilissima che le distingue, ed è che i rami e le foglie della *pulchella* sono striati, ossia di più tubi forniti, mentre la mia pianta è tutta composta di tubi semplici. D' altronde nella Chara di Wallroth le foglie hanno un maggior numero d' articolazioni. Io ho veduto un bello esemplare della *Chara pulchella* nel ricco Erbario del signor Bertoloni. Delle quattro corte brattee che sostengono il frutto, ho rimarcato in quell' esemplare che le due inferiori sono più lunghe delle superiori; precisamente all' opposto di ciò che si osserva nella nostra *Chara vulgaris*, di cui la fruttificazione in un giovine ramuscello viene rappresentata nella Figura III.ª Tavola IV.ª

CHARA ELASTICA.

Fu verso la fine del mese di Marzo scorso che io ritrovai in un fosso tra Campogalliano e Rubiera questa pianta in piena fioritura. Essa m' interessò non solo per essere la prima dioica da me veduta, a un tubo solo formata, e di una trasparenza rimarcabile; ma ancora per le sue numerose antere di un bel colore rosso-rancio, le quali a guisa di grappoli ornavano le estremità de' rami, e che per la non comune grossezza loro m' invogliarono d' anatomizzare l' interna e non ben nota loro struttura.

La Figura II.ª Tav. I.ª rappresenta al naturale una parte della pianta maschio, che si solleva ordinariamente fino all' altezza di un piede. Esili come sono i lunghi internodi presentano nondimeno una robusta membrana cedevole senza rompersi, ed elastica tanto maggiormente quando la pianta maschio o femmina sia vissuta isolata in luogo da spiegare il massimo suo accrescimento. Le foglie nascono al solito in verticillo intorno al nodo e sono di numero vario: divise all' estremità in due, tre, o quattro tubetti, che si potrebbero considerare come altrettante lunghe brattee, al piede

delle quali sorgono le antere solitarie *B*. Un carattere marcato di queste brattee si è quello di terminare con una punta conica, bianca e trasparente (*B* Figura I.ª Tavola II.ª) la quale non è altro che un ingrossamento interno della membrana del tubo. Dal nodo stesso ove hanno origine le foglie spuntano ancora i rami, alcuni de' quali brevi portano de' mazzetti di antere (*C* Figura II.ª Tavola I.ª), ed altri più lunghi che in ulteriori diramazioni si suddividono *L*, e producono nuove foglie e nuovi mazzetti fioriti.

Ad occhio disarmato non si discuopre bene la disposizione delle antere ove sono in grande quantità riunite. Bisogna separarne con un fino coltello de' piccoli gruppi ed esaminarli al Microscopio. Nella Figura I.ª Tavola II.ª si vede uno di questi gruppi disegnato in guisa che *D* è la sezione trasversale del ramo osservato di sotto in su. Fra le antere circostanti alcune sono peduncolate, ed altre sessili. I peduncoli *F* sono diafani e bianchi. I tubi *C* si mostrano tanto per riflessione quanto per trasparenza, di un giallo-verde pallido eguale a quello di tutti gli internodi de' grandi rami, e sono forniti di brattee dello stesso colore; le quali sole, o a due, o più spesso in numero di tre sottostanno al fiore. I gruppi di antere si trovano avvolti in una mucilagine bianca e limpida, che sembra trasudare dalle cellule esterne delle medesime antere: ma leggermente premendole fra le dita bagnate si liberano con facilità da questa sostanza mucosa che si disperde nell' acqua.

La pianta femmina Figura III.ª Tavola I.ª differisce alcun poco in colore dal maschio. Essa è più verde; e le foglie in generale sono più spesse. Fra le divisioni delle foglie *P* i pistilli tutti sessili nascono soli o accoppiati; e qualche volta anche in tre riuniti. Nella medesima guisa si trovano pure disposti in mezzo ai folti gruppi delle estremità de' rami, come si vede a parte nella Figura II.ª Tavola II.ª I frutti da prima di color giallo-limone e poscia oscuri, vengono coperti al solito da cinque tubetti spirali, i quali

nell' estremità portano ognuno il suo stimma *S* appena discernibile anche col Microscopio.

Schiacciando fra due vetri i nòccioli delle Chare, alcuni botanici hanno veduto uscire dall' interno una moltitudine di grossi corpuscoli da' medesimi giudicati essere tanti semi. Questo fatto è patente nei nòccioli della Chara elastica; ed una moderata pressione, tanto prima, quanto dopo la loro maturità, basta a farne schizzar fuori de' grani rassomiglianti a vescichette, i quali possono per un momento illudere ritenendoli semi. Ma se si esaminano con attenzione questi piccoli corpi trasparenti, non si tarda a conoscere che mancano di quella regolarità, che in generale è propria de' semi. Non parlando della forma che talvolta diversifica fra un corpuscolo e l' altro, havvi poi una notabilissima differenza nella loro grandezza che sola potrebbe bastare ad escludere l' idea che fossero semi. Contuttociò in questi casi la sola esperienza diretta è capace di rimuovere ogni incertezza: e l' opportunità che io ho avuto di seguire lo sviluppo ed accrescimento di questa pianta in tutti i varii periodi, mi ha confermato nell' opinione che io aveva già esternato parlando della *Chara vulgaris* e della *Chara flexilis*.

Dopo la metà di Maggio epoca in cui i frutti, giunti ad uno stato maturo cadono e la pianta perisce, io ne seminai molti in varii vasi di vetro coprendoli appena con un sottile strato di terra de' campi. Così immersi nell' acqua gli ho conservati, ed il 27 Novembre ricorrendo a' miei vasi, ho trovato la Chara già sviluppata e cresciuta quasi all' altezza di un pollice, avendo ogni frutto prodotto un' unica pianticella. È dunque provato che i corpicciuoli rinchiusi nel nòcciolo non sono altrettanti semi, ma bensì sono materiali preparati per la nutrizione del germe. La sua maniera di germogliare, che ho trovato costantemente uniforme in tutte le moltissime pianticelle da me svelte, non riescirà forse discaro che venga indicata con una Figura. Nella parte

più stretta del nòcciolo (*B* Figura I.ª Tavola V.ª), il quale è già rimasto privo della sua polpa, esce una piccola gonfiezza membranosa, trasparente, su cui poggiano alcune radichette capillari *D*. Nel mezzo di tale gonfiezza spunta parimenti un tubetto diafano, che cominciando con piccolo calibro si allarga successivamente coll'avvanzarsi fino ad un nodo *G*. Egli è da questo primo nodo che si diramano le più lunghe radici, e prende origine il tronco; il quale da principio composto dall' unico tubo *G H L* nodato in *H* si veste poscia di più foglie *M*, *N*, *P* che dalle gemme del nodo *H* provengono. Il nòcciolo staccato dalla radice lascia vedere nel suo interno un' unica cavità.

Riguardo alla struttura ed alle funzioni dell' antera, queste non sono meno importanti a conoscersi. Il signor Agardh ci ha dato di quest' organo una descrizione anatomica esatta, che io ho cercato di portar più avanti. Bisogna che qualche illusione abbia indotto alcuni osservatori a credere che dalle antere seminate ne nascano delle piante. Basta tener dietro per qualche tempo alla vita di un' antera di qualunque specie di Chara per convincersi che, dopo un certo periodo d' accrescimento, appassisce, cade e si distrugge del tutto.

Uno strato di semplici cellule di uniforme grossezza costituisce l' unica coperta dell' antera, il color della quale dipende da un pigmento rinchiuso nelle cellule medesime, ma attaccato solamente alla parete verso il centro del globulo. Tutte le altre pareti laterali ed esterne mancano di questa sostanza; per cui, giudicando dalla sola apparenza superficiale, si direbbe che due strati cellulosi coprono il globulo, uno al di fuori perfettamente bianco diafano, e l' altro di dentro opaco e colorito. Giunta l' antera ad un certo grado di maturità, una leggiera pressione è sufficiente per rompere la sua coperta cellulosa, e ricavarne da questa otto pezzi o valve dentate di forma triangolare, le quali vedute di prospetto presentano vari compartimenti a guisa

di stella con un dischetto nel centro perfettamente trasparente *D* (Figura III.ª Tavola II.ª). Vedute di profilo mostrano la grossezza *LG* delle cellule (Figura I.ª Tavola II.ª) colorate nella sola linea *G H*. Nell' interno del globulo oltre un' innumerevole moltitudine di piccolissimi fili serpeggianti *F* (Figura IV.ª Tavola II.ª) trovansi otto corti tubetti *T* ripieni di grani colorati aderenti alle pareti curve e mancanti solo nelle basi circolari; locchè dà ai tubi l' aspetto di vasi aperti, che il signor Agardh chiama *campane*. Tutti questi tubi prendono origine dal centro dell' antera, e poggiano sull' estremità della cellula *P* (Figura I.ª Tavola II.ª), la quale fa parte del peduncolo che si insinua nell' interno. Di quì a guisa di tanti raggi vanno ad incontrare le otto valve, e servono loro come di sostegno, appoggiandosi precisamente nel dischetto centrale delle valve. Tutti i fili serpeggianti partono pure dal centro, e sono ivi legati agli otto tubi, ma il modo di congiungimento non mi è riuscito distinguerlo. Io ho disegnato con ingrandimento maggiore una parte degli innumerabili fili ed uno degli otto tubi, *T* (Figura V.ª Tavola II.ª), che puntellano dirò così la volta sferica. Mediante le forti amplificazioni si riconosce che i fili sono anche essi veri tubi contenenti de' minutissimi grani appena appena tinti di verde *G*. Questi grani non si trovano sempre in tutto il periodo di vita dell' antera. Giunta essa alla maturazione, i grani mancano, ed allora non si vedono che linee trasversali *L* indicanti le caselle in cui esistevano. Come poi questi grani spariscano, io non saprei dirlo. L' uscita non si fa per l' estremità superiore de' fili, poichè quivi sono sempre chiusi e non hanno comunicazione coll' esterno. Pare dunque che dalla sola estremità inferiore, ossia verso il centro del globulo, abbiano aperto una via. Sarebbe mai possibile che entrando per i tubi *T* fossero spinti fuori attraverso il dischetto delle valve lacerandosi opportunamente ed a suo tempo le esilissime membrane? Questo è problema ancor da

sciogliersi, ma pare che quei grani siano il vero polline fecondator della pianta.

Non lascierò quì di ricordare che anche il signor D. Matteo Gozzi ha fatte delle osservazioni sopra i globuli di una specie di Chara da lui rinvenuta e chiamata *Chara trioica*, poichè un individuo di essa è monoico, un altro è maschile, ed un terzo femmineo. Egli riconobbe che lo *stame* non è altrimenti che una teca o membrana acchiudente ben cento antere distribuite in otto corpicciuoli; che perciò questa nuova Chara è dell'ordine *Polyadelphia* (*). Sarebbe desiderabile che la memoria, il cui sunto fu letto dall'autore a questa Reale Accademia di Scienze, Lettere ed Arti fino nel 1820, uscisse alla luce per far conoscere ai botanici i caratteri della sua singolar pianta trioica, ossia poligama, come pure quelli di altre tre specie nuove di Chara da lui stesso scoperte.

CHARA FURCATA.

Trovai questa Chara il primo giorno di Maggio in un fosso d' acqua corrente nella villa di Freto. La lunghezza delle piante più alte non superava quattro pollici, e manifestamente appariva aver vegetato in due epoche differenti; imperocchè la porzione inferiore si mostrava indurita, di color bruno ed opaca, mentre in alto alcuni rami giovani spuntavano di color verde e trasparenti. Niun segno di fruttificazione io vidi allora. Solamente dopo quindici giorni essa comparve alla cima de' nuovi germogli, ma così piccola che senza l' ajuto del Microscopio, non mi sarei accorto della sua esistenza. La Figura II.ª Tavola V.ª indica la pianta di grandezza naturale. Tutte le sue parti constano di un tubo solo libero. Le foglie sorgono in verticillo dal nodo, varie di numero, ma più comunemente sei. Esse si dividono in due, tre, o

(*) Vedi Messaggiere Modenese 5 Giugno 1820.

quattro branche a guisa di forchetta *B*, ed ogni branca si dirama nuovamente in due, o tre *C*. Tale suddivisione però rare volte s' incontra, eccetto che nella sommità di ciascun ramo *D*, ove le foglie approssimate e più piccole portano tutte fra le suddivisioni medesime le parti della fruttificazione. Una di queste foglie della sommità si vede ingrandita nella Figura II.ª Tavola III.ª Nella prima biforcazione havvi il globulo *B;* ed in ciascuna delle divisioni seconde oltre di un globulo esiste ancora accanto un frutto *C* rivolto verso l' interno. In questa specie l' antera che sta più alta viene sostenuta dalle tre branche al rovescio di ciò che s' incontra nelle altre Chare, dove gli appoggi servono ordinariamente pel frutto.

La picciolezza degli organi sessili della fruttificazione non è la sola causa che li nasconda alla vista disarmata. Vi contribuisce ancora il color verde che hanno tanto il fior maschio come la femmina, per cui non risaltano sui rami. Le valve del globulo restano mal definite anche sotto considerabili ingrandimenti, ed i suoi fili, o tubetti interni graniferi sono pochissimi in confronto di quelli rinchiusi nell' antera della *Chara elastica* e della *Chara flexilis*. Il color verde del frutto dipende particolarmente dai grani in coroncina contenuti nei cinque tubi spirali che costituiscono la polpa. I cinque stimmi sono bianchi e meno pronunciati di quelli della *Chara flexilis*. Il nòcciolo è nero.

Non lascierò di dire che l' apice delle ultime branche delle foglie è guernito di un mucrone verde *M*. Io trovo che il numero delle articolazioni forma un carattere costante nelle foglie di questa pianta come lo forma ancora in altre specie. Computando il mucrone per un piccolo tubo, come lo è di fatti, noi abbiamo nella lunghezza della foglia sempre tre articolazioni, ossia quattro tubi congiunti l' uno a capo dell' altro. Così se noi esaminiamo col Microscopio una delle foglie inferiori, anche di quelle che non mostrano alcuna biforcazione come sarebbe *F* (Figura II.ª Tavola V.ª)

purchè non sia stata rotta, vi troviamo i tre diafragmi che la dividono in quattro tubi, i quali cominciando dall' inferiore vanno diminuendo in lunghezza e grossezza rispettiva come lo mostra la Figura V.ª

Ho motivo di sospettare che questa Chara non sia annua. I nòccioli che seminai alla fine della primavera scorsa non sono per anche nati; e frattanto questa specie mi è occorso di vederla durante l'autunno alta già fino a sei pollici in un ruscelletto di acqua chiara, ove malgrado il gelo esiste tuttavia priva però di fiori e di frutti. Senza dubbio essa passa così l' inverno, e gettando nuove diramazioni fruttifica nel Maggio del venturo anno.

CHARA FASCICULATA.

Nella stagione medesima e nello stesso luogo in cui trovai la *Chara elastica* io vidi ancora un' altra specie di Chara che copriva tutto il fondo di un lungo fosso d'acqua stagnante. Le sue foglie semplici sterili, le composte fruttifere, le antere peduncolate, la trasparenza de' verdi tubi, ed in fine la ciocca o piccolo nido formato all' estremità de' suoi rami, mi fecero credere da principio che fosse la *Chara nidifica*. Ma ricorrendo in appresso al bel disegno e alla descrizione di Smith nell' *English Botany Tom.* 24. *pag.* 1703, e nella recente sua *English Flora Tom.* 1. *pag.* 8, ho potuto facilmente persuadermi che la mia pianta a un tubo solo appartiene ad una specie diversa, che denoterò col nome di *Chara fasciculata*.

Per far conoscere il portamento naturale di questa offrirò un disegno tratto da un esemplare di mezzana grandezza (Figura III.ª Tavola V.ª). Non è raro nel vigor della vegetazione trovare degli esemplari alti più di un piede e guerniti di molti rami, i quali portano per carattere distintivo un' estrema fragilità, e tale che le ciocche superiori *B* dopo

la metà d' Aprile, epoca di già compita fruttificazione, si staccano dai loro fusti e si vedono nuotare quà e là disperse nell' acqua.

La fruttificazione sta tutta rinchiusa nella ciocca e viene portata da piccolissimi rami e da foglie ramose. Osservando la Figura IV.ª Tavola IV.ª si avrà un'idea della disposizione delle antere e dei frutti. Essa è disegnata in modo che *B* indica la sezione trasversale nel nodo del tubo principale veduto di sotto in su. Intorno nascono in verticillo le foglie ramose *D*, le quali nelle loro articolazioni *C*, *G* contengono de' gruppi di frutti sessili sostenuti da tre o quattro foglie semplici articolate e curve, e che non si sono marcate per intero nella Figura, non avendolo permesso il circoscritto campo di vista del Microscopio. Esse si vedono a parte nella Figura V.ª, la quale mostra l' ultima articolazione di una delle foglie che io ho chiamate ramose. Le antere spuntano tutte in giro al disotto del nodo de' rami; mentre al disopra sorgono i frutti, i quali a differenza degli altri nati sulle foglie, sono quivi forniti di peduncolo lungo la metà circa di quello delle antere. Nel modo medesimo che la fruttificazione si presenta attorno i nodi del tubo de' rami primarii, essa si mostra ancora nei nodi dei rami secondarii *H*, i quali seguendo lo stesso ordine danno origine ad altre foglie *L*. Così dalla riunione di tutte queste foglie e di questi frequenti ramuscelli contenenti centinaja di pistilli e di antere, si compone la ciocca *B* (Figura III.ª TavolaV.ª). I frutti tanto peduncolati che sessili non differiscono tra loro in grossezza, ma variano bensì in colore: nello stesso individuo se ne incontrano dei verdi de' giallognoli e de'neri, essendo ciò dovuto a diverso grado di maturità. Le rivoluzioni spirali della polpa del frutto, e per conseguenza anche le corrispondenti spirali del nòcciolo si manifestano quì in gran numero rispetto alle altre specie: i cinque stimmi appena sono sensibili, e sotto il Microscopio sembrano cinque glandole piccole e bianche. Il color delle antere inclina al

rancio pallido, e la loro organizzazione non diversifica dalla comune. Cresciute in età si possono con l'arte staccare dal loro peduncolo come si fa una ciriegia dal suo gambo. Rimane allora scoperta la celletta *B* (Figura VI.ª Tavola IV.ª) che si insinua nell'interno fino al centro del globulo, la quale ha colore rossastro ed in cui si può vedere la circolazione del succhio. Essa celletta è simile alla citata in *P* (Tavola II.ª Figura I.ª) e costituisce un vaso analogo a quello che, nelle mie osservazioni microscopiche sopra varie piante stampate nel volume 19 della Società Italiana delle Scienze, annunziai contenere un fluido circolante e che rappresentai nella Figura XIII.ª di quella mia Memoria.

I frutti da me seminati in Aprile nacquero nel Novembre passato, e l'abito di una delle pianticelle cresciute fino al giorno d'oggi (28 Dicembre) può vedersi nella Figura IV.ª Tavola V.ª Il nòcciolo rimane tuttavia attaccato alla radice, e questa Chara segue nel suo sviluppo lo stesso andamento della *Chara elastica;* se non che il cotiledone della *fasciculata* ha un'articolazione, la quale manca al cotiledone dell'altra specie. Io intendo per cotiledone la prima foglia *H L* immediatamente al disopra del nodo *H* da cui escono i rami. La qual foglia da prima congiunta per diritto col fusto *H G*, a poco a poco, collo spuntar de' rami, si piega fino a prendere la posizione attuale indicata dal disegno; e non dando più indizio d'accrescimento sembra aver contribuito, a guisa appunto di un cotiledone, alla nutrizione della tenera pianta.

CHARA SPINOSA.

Per la cognizione di questa nuova specie di Chara vado debitore alla gentilezza del signor Paolo Barbieri, il quale nel mese di Luglio me ne mandò alcuni esemplari freschi da lui raccolti nel Lago di Mantova. Permettendomelo lo

scopritore io la descrivo quì con tanto maggior interesse, poichè si tratta di un'altra specie a *un tubo solo e monoica.*

Nulla dirò dell' epoca del suo nascere, dell' abito o *porto* della pianta intera, e fino a quale altezza si innalza, poichè questo mi è ignoto. Solamente io ho ricevuto de' rami fruttiferi, ed è da uno di questi rami che ho ricavato il disegno, (Figura III.ª Tavola III.ª), ingrandito una volta e mezzo più del vero.

Le foglie verticillate da sei a otto hanno a un dipresso fra loro la medesima lunghezza. In ogni foglia si distinguono tre articolazioni da dove tre verticilli di brattee prendono origine, (Figura IV.ª Tavola III.ª). L'inferiore contiene sette brattee, quel di mezzo cinque, il superiore tre. Tale simmetrica disposizione l' ho trovata costante: le brattee però non sono tutte perfettamente uguali. La loro forma è conica, molto puntuta, e presentano, avuto riguardo alla qualità di queste piante, una resistenza considerabile. Il verticillo delle brattee inferiori contiene un sol frutto senza peduncolo *H*, in mezzo a due globuli *F*, i quali parimenti mancano di peduncolo.

Una consimile fruttificazione si presenta nel verticillo di mezzo; il superiore non ne porta. Nella Figura V.ª Tavola III.ª disegnata d' alto in basso si può scoprir meglio la situazione delle due antere, e del pistillo unico. La polpa del frutto è di color verde: gli stimmi poco rilevati: il pigmento de' globuli giallo-verde. Ogni internodio de' rami è guernito di una graziosa stelletta formata da 15 a 20 minute brattee che nascono nel nodo al disotto delle foglie *B* (Figura III.ª Tavola III.ª). I raggi di questa stella rassomigliano a dei finissimi spini; e perciò un tal carattere, unito a quello della forma conica acuta di tutte le altre brattee delle foglie, mi ha suggerito il nome con cui distinguer la pianta.

CHARA EXILIS.

Anche questa Chara è stata scoperta nel Lago Mantovano dal signor Barbieri (*), il quale l'ha chiamata *exilis* a causa della rimarcabile tenuità de' suoi rami e delle sue foglie. Essa non ha che un tubo solo di un color verde uniforme e trasparente in tutte le sue diramazioni. È poligama monoica. La fruttificazione, invisibile ad occhio nudo, rassomiglia perfettamente a quella della *Chara furcata*, se non che è situata in un' articolazione più in alto sopra la foglia. Questa sola circostanza basterebbe a distinguerla, quand' anche non si volesse aver riguardo alla grande differenza di grossezza de' rispettivi tubi, ed al *porto* diverso delle due piante. Nella Figura VI.ª Tavola III.ª si vede in dimensione naturale un ramo di *Chara exilis* ricavato da un esemplare vivo che mi fu spedito nel mese di Luglio. Sei foglie verticillate ramose spuntano in ogni nodo. La prima, la seconda, e la terza diramazione si fa in due, tre, quattro parti o branche. Se le diramazioni mancano, vi suppliscono de' diafragmi; di maniera che quattro tubi si contano sempre per ogni verso da cima a fondo della foglia. Ciò s' intenderà bene osservando la Figura VII.ª Tavola III.ª che esprime una foglia ingrandita. Nella prima diramazione *B* non esiste mai alcun globulo, come nello stesso luogo nascono nella *Chara furcata*. Essi cominciano come ho detto in un' articolazione più in alto, cioè in *C;* e sono soli, o accompagnati da un frutto come è notato in *F*.

(*) Lo scopritore ha dedicato questa sua pianta all' illustre signor Marchese Benzoni Consigliere di Governo, ed Imperiale Reale Delegato della provincia di Mantova.

CHARA ULVOIDES.

Il signor Professore Bertoloni descrisse il primo e mi fece conoscere questa nuova specie (*), che io ho sottoposta ad esame microscopico in diverse epoche di sua vegetazione mercè le graziose premure del ritrovatore Signor Barbieri, che ha voluto spedirmene di quando in quando degli esemplari vivi dal Maggio fino all'Ottobre passato.

Se i fenomeni della circolazione del succhio si appalesano distintamente, come io l'aveva provato nella *Chara vulgaris* privandola della sua corteccia, e nella *Chara flexilis* senza alcuna previa operazione, egli era a presumersi che più patenti e manifesti sarebbero in una specie a un tubo solo tanto gigantesca e trasparente quale è la *Chara ulvoides*. Fu quindi coll'idea che qualche cosa di più potesse scoprirsi nelle funzioni e nella struttura interna della

---

(*) CHARA *ulvoides:* crassa, teres, flexilis glaberrima, verticillato-ramulosa, membrana atro-virenti, diaphana; internodiis inarticulatis, terminalibus acutis; drupis axillaribus, oblongis, ebracteatis.

Reperta Mantuae in lacu superiori extra portam *Pradella* a Paulo Barbieri Praefecto horti botanici Mantuani. Fructificat vere. *Ann. v. s.*

Radix, seu potius caulis inferior, fistula tenuior, simplicissima, albo-diaphana, statis intervallis intercepta corpusculis depressis, nodulosis, albis, formâ rotulae, 5-7radiatae. Huic continuatur caulis crassus, teres, fistulosus, fistula simplici, nodosus, aequalis, flexilis, pellucidus, atro-virens, glaberrimus, nitidus, sine striis, passim ad nodos bis et iterum verticillato-ramosus, ramis, ramulisque 3-7 in quovis verticillo; interdum quoad primarias divisiones dichotomus. Longitudo ejus etiam bipedalis, crassities major lineam in diametro excedit. Internodia inferiora praelonga, reliqua successive decrescentia, intus a nodo ad nodum libera, ideo inarticulata; exsiccata collabuntur ex eorum membrana praetenui. Rami omnes apice acuti. Verticilli superiores subinde ex proximitate confertissimi. Drupae cylindraceo-oblongae, obtusae, cochleatae, an sulcis spiralibus stigmatoideis? , argentinae, glabrae, sitae in axillis verticillorum, bracteis denudatae. Nucula monosperma. Antheras (globulos Wallr.) non vidi. Ex amplitudine, et colore atro-virenti, nitido facies *Ulvae*, unde nomen specificum duxi. (*Lettera del Dott. Antonio Bertoloni Professore di Botanica nell'Università di Bologna al Professore Gio. Batista Amici* – Bologna Cardinali e Frulli 1826).

pianta che l' egregio botanico di Bologna si compiacque di propormene l' osservazione. Io non lascerò dunque passare questa favorevole occasione senza esporre quel poco che mi è stato possibile di aggiungere alle ricerche da me precedentemente pubblicate intorno simil soggetto.

È un fatto costante, in tutte le specie di Chara che ho vedute, che dentro ogni cavità tubulare o cellulare il succhio da una parte ascende e dall'altra discende descrivendo una corrente continua che ritorna in se stessa; e che la velocità e direzione della corrente dipende dal numero, dalla integrità, e dalla direzione delle coroncine o rosarj che tappezzano, manco due strisce diametralmente opposte, tutta la parete interna de' vasi in contatto col fluido. Queste cose ed altre, che sarebbe quì superfluo riferire, vengono confermate nella *Chara ulvoides*, la quale per la robustezza della membrana e per la estensione degli internodi lunghi fino otto pollici, si presta più facilmente d' ogni altra agli esperimenti ed alle sezioni anatomiche; e dove non fa bisogno di squisitissimi Microscopj per osservare il corso della linfa. Non si può pertanto ragionevolmente dubitare che i grani delle coroncine non siano la causa immediata del movimento del succhio, componendo per esempio, come io aveva immaginato, delle serie di pile voltiane; o almeno non siano la causa mediata agendo essi nella guisa stessa delle goccie di mercurio coperte d'acido solforico come ingegnosamente fu rimarcato dal celebre Herschel (*). Comunque sia, interessava di conoscere meglio l'organizzazione di questi grani, che per tanta parte influiscono sul corso dell' umor nutritivo. Or la *Chara ulvoides* mi ha mostrato che i grani di cui si tratta sono situati ciascuno in un incavo poco profondo della membrana che nasconde un piccolo

(*) On certain motions produced in fluid conductors when transmitting the electric current - London 1824.

segmento de' medesimi. Illuminando obbliquamente la membrana, dopo che con una leggiera pressione si sono fatti uscire i grani dal tubo, si vedono in essa le piccole impoſte distribuite in serie, come lo erano prima le coroncine. Inoltre ho notato che dentro il grano delle coroncine *G* (Tavola IV.ª Figura VII.ª) esistono due minori globetti diversi in colore ed un poco anche in grandezza. Il più grosso di questi *B* rimane quasi centrale ed è di colore rosso scuro: il minore che gli sta appresso è bianco *D*. Questi si separano facilmente schiacciando fra due vetri i grani verdi. Qualche volta ancora si disuniscono da se medesimi pel solo contatto dell'acqua pura, nella quale si spande come semifluida la sostanza verde che ne forma l' involucro. I due globetti interni non si dilatano e sembrano di materia più solida. Il globetto rosso visibilmente apparisce attraverso la membrana della pianta illesa ogni qual volta l' internodio sia de' più robusti e de' più antichi; imperocchè solo in questi vecchi tubi la differenza del colore del grano e del suo nucleo è marcatissima. Nei giovani i grani delle coroncine sembrano tutti uniformemente verdi: ma il globetto bianco anche nei casi più favorevoli rimane invisibile guardandolo nella pianta viva. Io non ho quindi potuto assicurarmi della sua precisa situazione riguardo all' altro rosso a lui prossimo, e se essi formano una costante simmetria relativa alla direzione della corrente del succhio.

Mi guarderò dunque dal volere stabilire alcuna teoria su di questo; e solo mi contento d' aver esposto un fatto di più. Del resto l' esistenza de' due diversi globetti dentro il grano delle coroncine non è una particolarità della sola *Chara ulvoides;* ma anche la *Chara spinosa*, e la *Chara furcata* danno a divedere la medesima conformazione.

Non era provato positivamente che questa Chara gigantesca fosse dioica. Il signor Bertoloni non avendo avuto che la pianta femmina si era espresso su questo punto in modo dubitativo. Or mentre a lui è capitato di vedere il

pistillo, a me è avvenuto di poter osservare solamente l'antera, la quale riguardo alla parte anatomica non presenta alcuna diversità dalle antere delle altre specie: essa è anche piuttosto piccola; il suo colore giallo-rosso. Nella Figura VIII.ª Tavola IV.ª ho disegnato di grandezza naturale la pianta maschio con la sua antera in *B*. Le estremità delle foglie rassomigliano, guardate col Microscopio per trasparenza, alle estremità delle brattee della *Chara elastica;* cioè terminano in una punta bianca trasparente che è un prolungamento della membrana del tubo.

Se la fruttificazione si offre tanto di rado agli sguardi dell' osservatore, egli è probabilmente perchè questa pianta si propaga ancora per altre vie diverse dal seme. Queste sono le rotelle costituenti i nodi delle radici, le quali conservandosi vive anche durante l' inverno, sviluppano nella stagione più calda delle gemme riproducenti nuovi rami e radici.

Le rotelle non cambiano di forma anche diseccate che siano. Esse pajono piccoli tuberi bianchi ed opachi (Figura IX.ª Tavola IV.ª). Ciò è dovuto all' esuberante quantità di corpuscoli simili a cremor di tartaro, di cui sono riempite tutte le cellule. Se si guardano nello stato fresco con un Microscopio per riflessione superiore, si vedono i corpuscoli bianchi rotolare per entro i gonfi vasi. Il movimento si eseguisce con regolarità; e nelle cellule che circondano il centro *C*, ove mette capo il lungo tubo della radice, il sugo cammina sempre da *C* in *B*, ossia monta dalla parte esterna e discende dall' interna. Per dare una idea della grossezza e della forma de' corpuscoli che si aggirano nei vasi delle rotelle, ne ho disegnati alcuni con ingrandimento di 142 volte. I più piccoli e globulari *F* appartengono alle cellule estreme *D*. I più grossi e bernoccoluti *G* stavano nelle cellule *B*.

Non sarà forse inutile che nel dare fine a questa mia descrizione io distribuisca per ordine di trasparenza le Chare

Fig. II
P
P
B
F. I

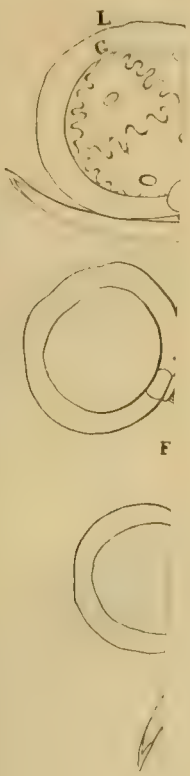
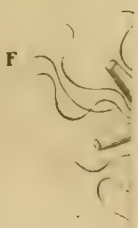


Fig IV. 5/1



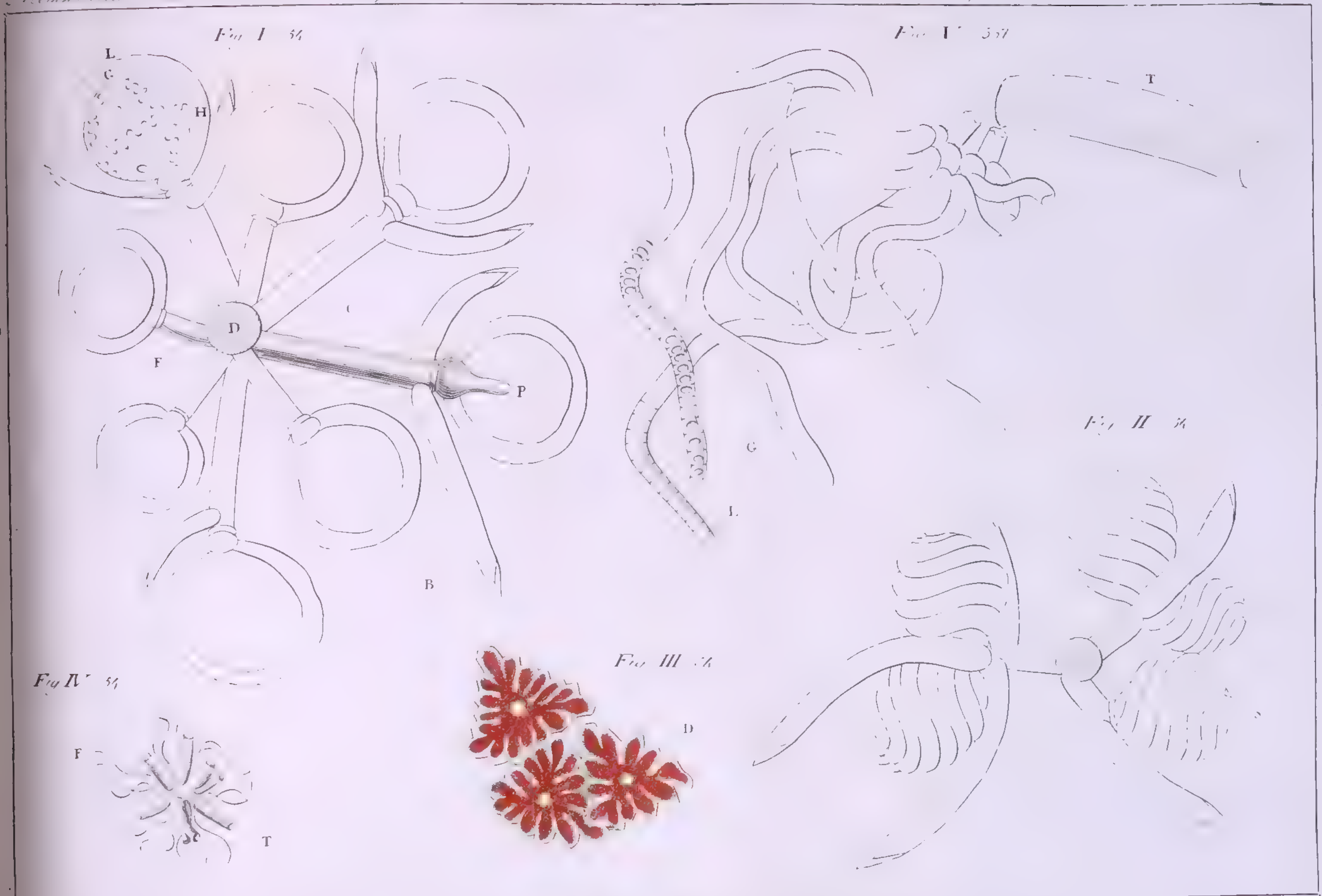


Fig. I
L
G
H
C
D
F
P
B
Fig. V
T
G
L
Fig. II
Fig. III
D
Fig. IV
F
T

Fig. III

Fig. IV

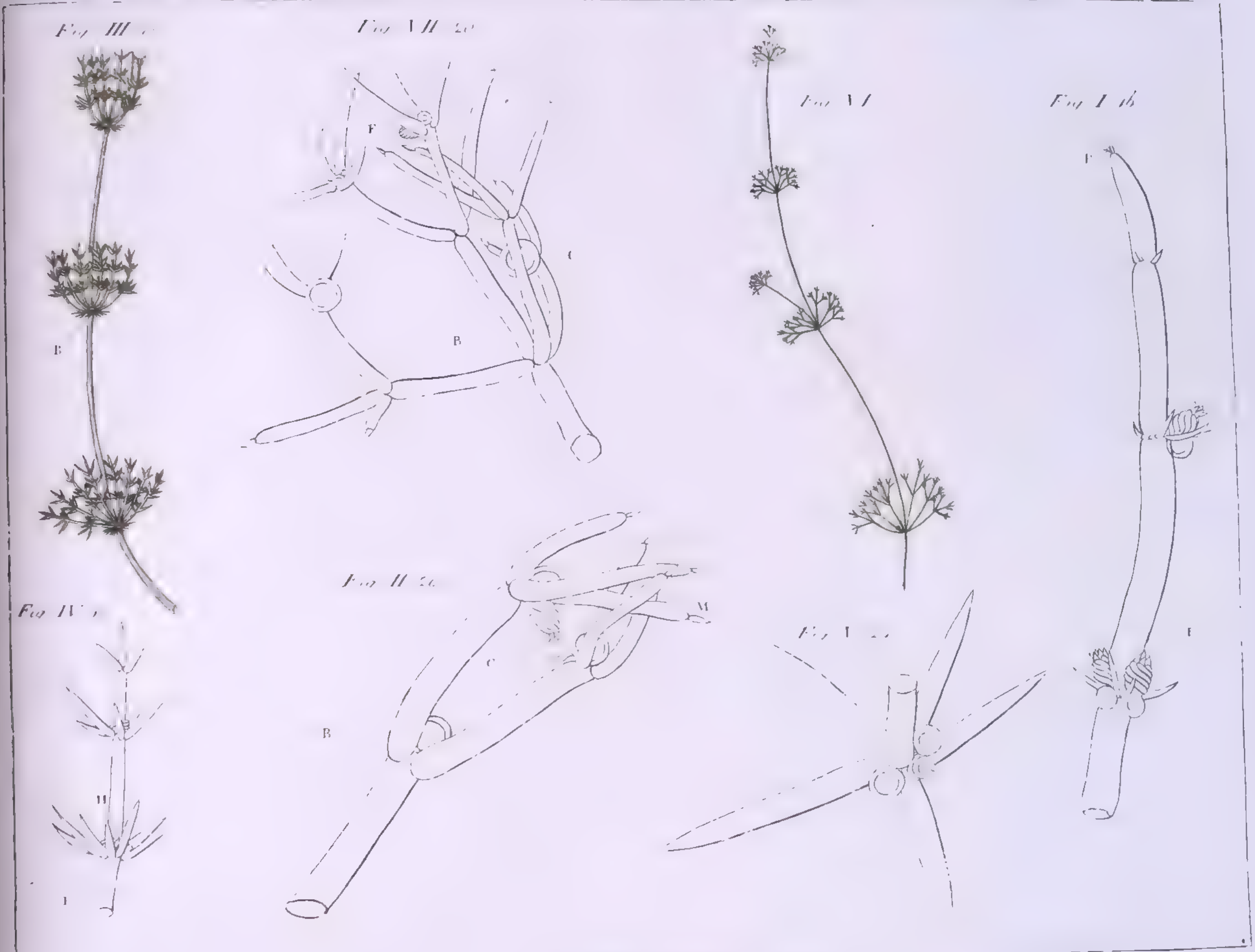


Fig. III
Fig. VII
F
C
B
Fig. VI
Fig. I
F
Fig. IV
H
I
Fig. II
M
C
B
Fig. V
F

Fig

Fig

D

Fig III 54

Fig V 54

Fig VII 54

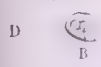


Fig VIII

Fig IX 3

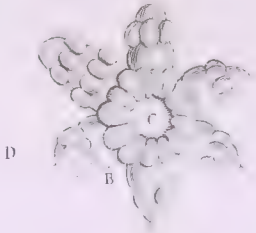


Fig VI 142

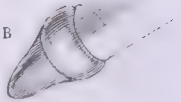
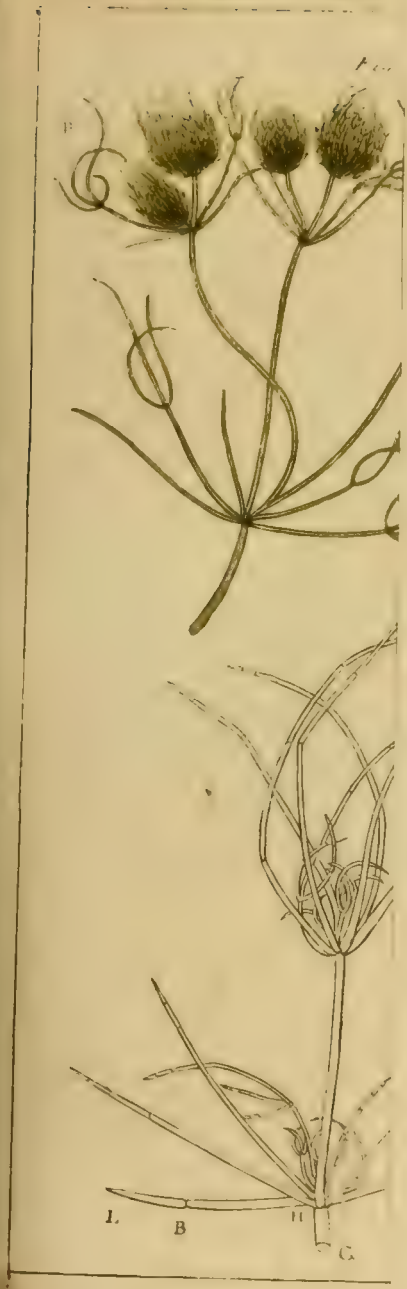


Fig IV 21

Fig V

Fig I


L
B
H
G

C
D
I
L
B
M
P
N
L
H
D
F

a un tubo solo delle quali ho fatto cenno. Ciò servir potrà almeno di guida agli amatori nella scelta della pianta più idonea a mostrare la circolazione del succhio ogni qual volta desiderassero o per curiosità o per istudio di contemplare questo singolare fenomeno. Nel primo luogo collocherò la *Chara elastica*, la quale supera tutte le altre per la diafanità de' suoi tubi, che da niun incrostamento terroso son ricoperti: anzi la membrana loro si presenta all'esterno talmente liscia che, stringendone un fascetto colla mano, sembra toccarsi una sostanza oleosa; come non dissomigliante sensazione si prova nell' atto di raccogiere un pugnuolo di qualche specie di *conferva*. A questa lperfetta limpidezza de' vasi si accoppia la limpidezza del succhio, il quale trasportando alcuni corpicciuoli bianchissimi, di forma sferica, e di grossezza piuttosto considerabile appalesa col mezzo dei loro giri la direzione e la velocità della corrente in modo da poterla colla vista facilmente seguire in ogni tratto della cavità che percorre. Dopo di questa viene la *Chara ulvoides*, e quindi la *Chara cortiana*, la quale sebbene sia molto trasparente nei luoghi di sua naturale vegetazione, non riesce però tutta così limpida quando sia conservata in un piccolo vaso. I suoi tubi nello stentato sviluppo si vestono di una sottilissima crosta bianca, che non si estende mai per tutta la loro lunghezza, ma bensì periodicamente si ripete in forma di alti anelli, i quali danno allapianta un aspetto screziato. Le altre specie di Chara per regola di diafanità si succedono così: *Chara fasciculata*, *Chara exilis*, *Chara furcata*, *Chara spinosa*.

OSSERVAZIONI

SUL

MORATO DI CALCE

E SULLA NATURA

DEL SUGO CONTENUTO NEL GELSO

MORUS ALBA

DEL LINNEO

MEMORIA

DEL SIG. PROFESSORE BARTOLOMMEO BARANI

Letta nell' adunanza del giorno 19 *Maggio* 1819.

Il Dott. Thompson visitando nel Settembre del 1800 il giardino botanico di Palermo, s'avvenne in una delle piante dette dal Linneo *Morus alba*, il tronco della quale presentava un tratto della sua corteccia tinto di color non suo proprio; e mosso quindi a curiosità d' investigare la causa di questo diverso colore, rilevò dipendere da una sostanza deposta sulla esterna superficie dell' epidermide. Offriva la deposta materia un aspetto granelloso alcun po'stallatiforme, di colore in alcune parti giallo carico, in altre fosco bruno, e tale nel suo complesso, che potè, siccome spesso accader suole ai dotti studiosi della natura, pei quali nulla avvi di spregevole ne' fenomeni che essa presenta, destare in lui la brama di conoscerne l'intima composizione. A tal fine raccolse egli quanto potè della osservata sostanza, ed a meglio render paga la sua curiosità spedilla al Chimico di Berlino

Klaproth, siccome quello che a buon dritto erasi già acquistata la fama di esimio analizzatore, pregandolo di sottoporla alla chimica analisi. I seguenti risultamenti di questa analisi furono poscia pubblicati nel 1803 nel giornale di Scherer.

Posta dal Chimico Prussiano la ricevuta sostanza, mista a qualche frammento della corteccia entro l' acqua vi si disciolse, e la colorò in giallo tendente al bruno. Esplorò quindi la natura della disciolta materia, ed avendo rilevato, che oltre la sostanza capace di colorar l' acqua, eravisi pure disciolto un sale, a questo sale diresse egli principalmente le sue ricerche. Queste condussero l' esperto analizzatore nella cognizione di tali proprietà, che andò persuaso non doversi il rinvenuto sale confondere con alcuno dei già conosciuti, ed attribuì la distinta singolarità de' caratteri suoi, all' acido che vi scoprì combinato colla calce. E poichè aveva ritrovato contenersi il nuovo acido in una sostanza raccolta sopra di un *Moro*, lo denominò acido morico.

Ignoro se fra i chimici dell' Europa Meridionale siasi alcuno occupato di andar in traccia di una concrezione simile alla raccolta sul gelso Siciliano, onde ripeterne l' analisi, e verificare così la scoperta del Chimico di Berlino, sopra una sostanza di analoga natura. Ignoro pure se alcun altro chimico abbia portate le sue ricerche immediatamente sul sugo, con qualche industria raccolto dai gelsi. A me è soltanto noto che il Professor Brugnatelli dopo di aver dato un cenno nel suo trattato di Chimica generale dell'acido scoperto da Klaproth, ed averne esposta la preparazione ed i caratteri conchiude che = Non essendosi trovata la sostanza salina che somministra questo acido, se non se una sola volta, sopra la corteccia del gelso comune (*Morus alba*) la si deve riguardare come un accidentale prodotto, forse indipendente da' principj componenti la corteccia del gelso, e comune forse con altre diversissime piante (*) =.

(*) Trattato Element. di Chim. Gen. - Pavia 1810 Tom. II. pag. 148.

Confesso il vero che sulle prime fui sorpreso da un sì assoluto decreto del chiarissimo Chimico, con cui senz'altro esame c' impone di risguardare, siccome accidentale un siffatto prodotto, nè mi sembra da valutarsi molto, l' addotta ragione del non essersi trovata che una sola volta la salina sostanza che lo somministra. E fra me stesso dissi, se qualcuno occupandosi di ricercare una simil deposizione nei nostri gelsi, lo facesse inutilmente, non avrebbesi perciò un dato sicuro, per dichiarare accidentale il prodotto raccolto sulla corteccia del gelso di Palermo. Ma se all' opposto si rinvenisse nei nostri gelsi una materia identica, la supposizione di sua formazione accidentale, dovrebbe necessariamente dirsi erronea.

Il clima di questa parte dell' Italia per molti rapporti diverso da quello di Palermo, la decadenza in cui per le passate politiche vicende, era presso noi caduta la coltivazione dei gelsi, potevan farmi dubitare del felice esito delle ricerche che bramava d' instituire, per determinare se il Morato di calce fosse o no da annoverarsi fra le produzioni proprie del gelso.

Incominciai quindi dall'osservare se esistesse sulla corteccia dei gelsi qualche traccia di una sostanza, la quale avesse una qualche analogia con quella raccolta sul gelso Siciliano, e nel caso che non fossero inutili le mie osservazioni, mi era già proposto di usare la per me possibil diligenza nell' investigare quali circostanze avesser verosimilmente esercitata una qualche influenza nella formazione di quella sostanza.

La stagione che riputava la più acconcia per instituire le propostemi osservazioni, era quella della state, la situazione mia non mi permetteva però di occuparmene, e le copiose pioggie dell' autunno asportando dai gelsi tuttochè si fosse in essi deposto di materia salina, reser per qualche anno inutili le mie ricerche.

L' infelice esito delle mie prime osservazioni, non mi fece però deporre il pensiere di rinnovarle, e sono già trascorsi ben sette anni dacchè potei osservare, e raccogliere sulla corteccia di un gelso, picciola quantità di una sostanza, cui per gli esterni caratteri suoi, m' indussi a sospettare simile a quella, che fu il soggetto dell' analisi di Klaproth.

La materia depostasi sulla corteccia del gelso da me osservato, era situata inferiormente ad una ferita fatta da uno stromento tagliente, circostanza dalla quale argomentai che potesse procedere dal sugo sortito dai lacerati vasi della pianta, che per il calor della precedente stagione si fosse reso denso e solido. E nella ipotesi, che la osservata materia contenesse il Morato di calce, m' immaginai di poterne dedurre la conseguenza, che l' ora nominato sale fosse una sostanza propria del sugo dei gelsi.

Ma per quanto mi sembrassero verosimili le idee suggeritemi dalle circostanze, alle quali supponeva doversi attribuire la formazione di una materia apparentemente simile a quella del gelso di Palermo, non mi illudeva però al segno, da non iscorgere, che non doveva attribuire alle medesime alcun valore, prima di esser certo, che il sugo del gelso contenesse un sale della natura di quello, che m' immaginava esistere nella osservata materia.

Raccolsi quindi con diligenza la osservata deposizione, e quella che potei rinvenire in qualche altro gelso, e per tentar di conoscere se il Morato di calce sia una sostanza propria del sugo di dette piante, traforai con un succhio gli strati corticali, e parte pur dell' alburno di alcuni gelsi. Ai fori praticati in diverse parti del tronco di dette piante applicai tosto un proporzionato cannello, destinato a versare quel sugo che fosse per sortire dalle fatte ferite, entro a quei vasi nei quali voleva raccoglierlo.

Avendo disposte le cose nell'ora descritta maniera, non trascurai di visitare più volte al giorno i traforati gelsi, sollecito di raccoglier tutto quel sugo che fosse sortito dalle

fatte ferite, per riporlo nei vasi destinati al di lui svaporamento, svaporamento che feci in vasi di ampia superficie esposti all'azione diretta dai raggi solari, e dal quale a capo di alcuni giorni ricavai picciola quantità di sugo condensato alla consistenza di molle estratto, che aveva un color bruno.

Quantunque non fossi riescito a procurarmi, che una scarsa quantità sì dell' una che dell' altra materia, volli separatamente tentarne l' analisi, e tanto dall' una, che dall' altra ottenni tale risultamento da poter conchiudere che amendue contenevano quel sale scoperto da Klaproth nella sostanza che fu raccolta sul gelso di Palermo.

Osservai cioè che quella materia solida granellosa, che possiam raccogliere sulla corteccia dei nostri gelsi contiene un sale più solubile nell'acqua calda che nella fredda, dalla cui soluzione convenientemente svaporata si può ottener il sale conformato in cristalli aghiformi di color lionato. Osservai inoltre che unendo con detta soluzione acquosa, una conveniente quantità di un carbonato alcalino, si precipita tosto una materia solubile negli acidi nitrico ed idroclorico con evoluzione di gas acido carbonico; e che le soluzioni dei composti sali congiunte cogli acidi ossalico e solforico formarono due sali insolubili, risultamenti dai quali argomentai, che il precipitato prodotto dagli alcali carbonatati, fosse un carbonato di calce. Unii pure colla più volte nominata soluzione i nitrati di argento e di mercurio, e gli ossidi di questi metalli associandosi coll' acido in essa contenuto, formarono dei composti insolubili, proprietà tutte che furono osservate da Klaproth nella soluzione del Morato di calce speditogli da Thompson.

Dalle ora riferite osservazioni doveva come ognun vede ritenere, che la raccolta deposizione ed il sugo estratto dai gelsi contenessero il Morato di calce, volendo però dare alla cosa ogni evidenza possibile, conveniva procedere alla separazione dell' acido dalla sua base, e per far ciò seguii gl' insegnamenti dell' illustre Scopritore di questo acido.

Decomposi cioè il Morato di calce coll' acetato di piombo; poscia scomposi il formatosi Morato di piombo con acido solforico allungato con tre volte il proprio peso di acqua, e svaporato con blando calore il liquore dal quale aveva separato il solfato di piombo, ottenni l' acido morico.

L'esito non isfavorevole dell'esame instituito sulla materia depostasi nella corteccia dei gelsi, mi determinò a sottoporre alla stessa analisi quel sugo condensato ottenuto dalle stesse piante. Nell' analisi del sugo seguii l' altro de' metodi usati da Klaproth, mi servii cioè di acido solforico diluito con acqua per decomporre il Morato di calce, svaporai il liquore introdotto in una storta di proporzionata capacità, e quando l' acqua fu passata dalla storta nell' appostovi recipiente, vidi formarsi verso la parte superiore del ventre di essa storta dei non ineleganti cristalli di acido morico. La prontezza colla quale si può condurre al suo termine la operazione, e la purezza dell' acido che se ne ricava, mi fecer credere che potesse preferirsi all' altro, quantunque Klaproth dica che una qualche porzione dell' acido possa scomporsi. Col primo metodo i cristalli dell' acido per lo più riescono alquanto coloriti, e quindi non esattamente immuni da sostanza straniera; col metodo che seguii in secondo luogo si ottengono cristalli bianchissimi, che conservansi in tale stato; inalterabilità che sempre non si osserva negli acidi che possiam separare dalle sostanze vegetabili.

Non potendo più dubitare della esistenza del Morato di calce nel sugo dei gelsi, avrei desiderato di raccoglier quello, che suol manifestarsi in maggior copia nelle piante dopo che sortite sono da quello stato di torpore in esse prodotto dal freddo dell' inverno, ma non essendomi permesso di farlo dalla situazion mia, ho dovuto limitare le mie osservazioni a quel sugo che coll' indicato metodo fu da me raccolto nel declinar della state, e deporre il pensiere d' instituirne un esame comparativo, onde rilevare, se

come mi sembra verosimile, essi unicamente differiscono per un più od un meno di acqua.

Occupandomi nuovamente della raccolta del sugo de' gelsi, giudicai di dover tentare di conoscerne un po'meglio le proprietà, e la composizione. Quindi incominciai dall' osservare se questo sugo al momento che sortiva dai fori praticati col succhio sui gelsi, alteri le tinte usate dal Chimico per giudicare dell' acidità, od alcalinicità dei corpi, e vidi che questo sugo non alterò il color proprio dei petali delle violette, oppur quello della lacca muffa; sostanze che conservaron il proprio colore, anche quando furon poste a contatto collo stesso sugo conservato per più giorni, ed eziandio per mesi rinchiuso in boccia. Nè credo d' ingannarmi, se dico, che il sugo de' gelsi conservato per più mesi non soggiace ad alcun cangiamento. Una data quantità di questo sugo custodita per cinque mesi entro boccia chiusa con sovero, non offrì nell' indicato tempo alcun indicio di alterazione, ed analizzato presentò tutte quelle proprietà, che aveva osservate nel sugo all' atto di estrarlo.

Il color del sugo che sorte dai fori fatti nella corteccia del gelso, è molto simile al color lionato, esposto all' aria in una temperatura di più 18 in 20 gradi del termometro detto di Reaumur, un tal colore gradatamente divenne più carico, ed alla di lui superficie si formò una sottil pellicola di Morato di calce, pellicola che proseguendo la lenta svaporazione dell' acqua acquistò maggior spessezza, e frattanto il color del sugo si fece più carico; sono questi i cangiamenti osservati nel sugo nel tempo del lento svaporamento. La niuna disposizione di questo sugo a fermentare, doveva allontanare da me ogni sospetto che contener potesse materia zuccherosa, od una sostanza vegeto-animale, come dai fatti tentativi non seppi riscontrarvene veruna traccia.

L'alcool a 35 gradi dell'areometro di Baumè unito col recente sugo dei gelsi, quantunque sul principio non si manifestasse alcuna reciproca azione fra questi due liquori, a

capo di qualche tempo vi produsse intorbidamento, e poco a poco si depose una materia polverosa, men colorata del liquore; sedimento che mi offrì la proprietà del Morato di calce.

Non credo di dover rammentare li diversi tentativi per conoscere, se il più volte nominato sugo oltre al Morato di calce ed alla materia che lo rende colorito contenesse qualche altra sostanza, tentativi coi quali non seppi in esso ravvisare l'esistenza di verun' altro corpo. Contuttociò sono alieno dallo stabilire, che le ora nominate due sostanze disciolte nell' acqua, siano le uniche esistenti in detto sugo, e riflettendo alla deliquescenza riscontrata nel sugo condensato alla consistenza di molle estratto, allorchè sia a contatto di aria umida, mi nasce il dubbio, che siavi in esso una materia deliquescente, della quale non sono riescito a conoscere la natura.

La quantità della materia ricevuta dal Chimico di Berlino, non permise al medesimo di estendere le sue ricerche sulle combinazioni dell' acido morico colle basi salificabili, che ad un ristretto numero di esse, e potè soltanto osservare che dalla unione dell' acido morico colla potassa, colla soda, e coll' ammoniaca ne risultano sali di una solubilità nell' acqua superiore a quella del Morato di calce. Avendo io pure preparati questi sali, ho non solo riconosciuta esatta l' asserzione del lodato Chimico, ma ho inoltre osservato non esser essi nè efflorescenti nè deliquescenti, ed ho pure unito l' acido morico cogli ossidi di bario e di strontio.

Thenard riferendo nella seconda edizione dell'eccellente suo trattato di Chimica le osservazioni di Klaproth sull' acido morico, affidato forse all'analogía, che, rapporto alla solubilità nell' acqua, suol riscontrarsi fra li sali che hanno per base gli ossidi di calcio, strontio e bario, ha detto che verosimilmente i Morati di strontita, e di barita avranno una solubilità nell'acqua simile a quella del Morato di calce. Ma dalle mie osservazioni risulta esser essi in confronto

del Morato di calce più solubili, e che la solubilità del Morato di barita, è superiore a quella del Morato di strontita.

Il sapor di questi sali può in qualche modo dirsi salso, con un non so che di piccante, sapor salso piccante, che è più rimarchevole nel Morato di ammoniaca.

Avendo preparati alcuni saggi degli ora nominati sali, volli tentare di conoscer la forma dei cristalli ottenuti colla lenta svaporazione delle loro soluzioni, avendo però agito su picciole quantità di materia, gli ottenuti cristalli furono sì piccioli da non poterne ad occhio nudo determinar la figura, circostanza che mi fece ricorrere alla gentilezza del dotto mio collega ed amico il signor Professor D. Giambattista Tomaselli, il quale non solo si compiacque di somministrarmi i mezzi opportuni ad appagare il mio desiderio, ma mi fu pur compagno nelle osservazioni. Mancherei all' amicizia se ommettessi di parlare della obbligante maniera colla quale mi favorì, e se non gli dichiarassi pubblicamente la sincera mia gratitudine per il ricevuto favore.

Osservando i cristalli dei diversi già preparati sali non tardammo ad accorgersi che presentavano altri quattro ed altri sei faccie. Apparivan tetraedri regolari i Morati di barita, di strontita, e di ammoniaca, ed i cristalli dei Morati di potassa, e di soda avevan per lo più la forma del prisma esaedro, prismi che nel Morato di potassa eran nella loro estremità libera terminati da una piramide, la quale sì per la picciolezza dei cristalli, e per non esser essi isolati non diremo che fosse assolutamente esaedra, ci sembrò però che avesse tutta l' apparenza di esser tale. Qualcuno però dei cristalli isolati di questi ultimi Morati era formato da due piramidi esaedre insiem riunite mediante le loro basi.

Il tenue lavoro che vi presento, Socj Ornatissimi, ha non poche imperfezioni, procedenti per la maggior parte dalla scarsezza delle mie cognizioni, ed in parte ancora dal non esser riescito a procurarmi la quantità di acido morico

necessaria per instituire un più completo esame delle proprietà dei sali risultanti dalla unione di detto acido colle differenti basi salificabili; vorrei però lusingarmi di poter un qualche giorno, minorare alcun poco quest' ultimo difetto (*).

(*) Quando stesi questo scritto era intenzion mia di proseguire ad esaminare le proprietà dei diversi sali, che posson formarsi unendo l' acido morico cogli ossidi metallici, ma per le difficoltà di procurarmi una sufficiente quantità di detto acido, e per altre cagioni, che non giova di rammemorare, posteriormente non ho unito l' acido morico, che coll' ossido di Lithion. Il Morato di Lithion è un sale solubile nell' acqua al pari dei Morati di potassa e di soda, ed il sapor suo offre non poca analogía con quello dei sunnominati sali. I cristalli ottenuti dal lento svaporamento della sua soluzione furono tenuissimi, e come dir si suole aghiformi, e li direi piramidali, se non temessi, che quel aspetto di quattro faccie che mi parve di riscontrare in alcuno di essi potesse dirsi un' ottica illusione.

SOPRA

UN SAGGIO DI CONFUTAZIONE

DEL DUPUIS

NELL'OPERA INTITOLATA

ORIGINE DI TUTTI I CULTI

MEMORIA

DEL SIG. PROF. D. GIUSEPPE BARALDI

Letta nell'adunanza del 15 *Marzo* 1820.

Quella Scienza, che dal Montucla (1) si considera *pressochè la prima fra tutti i popoli*, e la quale occupandosi nella cognizione del cielo, solleva, al dir di Seneca, e dilata il cuore, e degno il rende di salire *al consorzio stesso di Dio* (2); quella che con sicurezza contemplando il nascere e il tramontar degli astri, e di dolce compiacenza confortando lo spirito, per ciò solo ne porge argomento di sua nobile e divina natura; quella che giusta le espressioni di Tullio (3) nella varietà, ricchezza, economia maravigliosa di tanti corpi celesti sforza ogni uom ragionevole a riconoscervi il domicilio *della Divinità*, e appaga l'obbietto di

(1) Hist. de la Mathém. T. 1.
(2) Nat. quaest. l. 1. praef.
(3) De nat. Deor. l. 2. c. 6.

lunghe ricerche, cominciando a far *ivi conoscere e veder Dio:* quella che più da vicino scandaglia e misura il magistero ammirabile di chi fu detto a ragione geometrizzasse dall'eternità; quella che ne' costanti armonici movimenti di tanti corpi sì bel campo offrendo a suoi coltivatori di religiosa e sublime sorpresa investì il Keplero, che facendo suo il bel detto di Galeno cominciò un' opera colle seguenti parole: *sacrum sermonem, hymnum Deo conditori verissimum ordior* (4); sì questa scienza medesima nella piena luce dello scorso secolo, e nell' epoca de' suoi più belli trionfi, dopo tanta perfezione di mezzi, e tante scoperte, figlie della paziente analisi, e di lunghe e replicate sperienze, giunse a soffocar la voce della natura, dell'evidenza, del sentimento, e cangiando in isterili, aride e digiune speculazioni le sublimi, profonde, dolcissime contemplazioni, discese essa pure nella miseranda lotta della falsità contro la verità a servir la causa dell' empietà e della irreligione. Fra quelli che sventuratamente abusarono di questa divina scienza, il *Dupuis* portò al colmo la stravaganza del delirio, e l' eccesso dell' impudenza: nè fia esagerato o maligno l' asserire che il suo stile, il suo sistema, il suo libro fu degno, e solo paragonabile a quei giorni di orrore e di sangue, che il videro nascere, e che ai più lontani secoli porteranno lunga e infausta memoria di lutto e di sventure. Dupuis fabbricò un *sistema*, compose un *romanzo*, e mosse acerba guerra ad ogni verità. Nella sua informe e voluminosa *Origine di tutti i culti* bestemmia e distrugge ogni culto, nel suo romanzo astronomico-allegorico fanciulleggia, e avvera in se il leggiadro confronto del Grisostomo, che i sistemi de' falsi filosofi fin da suoi dì trovava ne' piccoli castelli e nelle casipole, che di carta o di creta architettano i fanciulli: nell'esame poi malizioso ed empio delle parti del vero culto,

(4) De harmonicis motibus planetarum.

discende ad una scurrilità, impudenza e laidezza, cui non pareggiano nè Lucian, nè Petronio. Egli è di quest'empio Sofista, che mi propongo tenervi parola nell'incarico onorevole, quantunque ben a ragione temuto, di parlar da questo luogo, a sì degno consesso, e dopo tanti valenti accademici, professori dottissimi nelle discipline istesse, sulle quali tanto vaneggiò il Dupuis. Se in voi la gentilezza e la bontà non uguagliassero il saper e la dottrina, ben veggo che in argomento sì vasto e difficile, non incontrerei sorte diversa da quell'importuno saccente, che ardì di militar disciplina sermoneggiare alla presenza d'Annibale. Non è da me l'accingermi ad una confutazione troppo superiore e alle mie forze, e all'angustia del tempo, e alla misura di questi nostri accademici esercizj; limiterommi quindi ad un semplice saggio, a poche linee, che bastino a far conoscere il sistema di Dupuis: e senza ingolfarci nell'ampio novero delle contraddizioni, assurdità ridicole, e indecenti scurrilità; e senza entrar nel labirinto intralciatissimo di mille allegorie, e di un ammasso il più informe e indigesto di erudizione intemperante, afferriamone alcuni tratti: *accipe nunc insidias, et crimine ab uno disce omnes.*

Tutto il sistema di Dupuis consiste nel trovar nell'astronomia la spiegazion, la ragione, la *chiave* di tutta la mitologia non solo, ma ben anche d'ogni culto, inclusivamente al nostro. Dal 1779 al 1781 cominciò egli nel *Journal des Savans* a pubblicar alcune lettere o memorie sull'origine astronomica delle Favole, e apertamente poi nell'*Origine di tutti i culti* manifestò l'intero sistema di spiegar tutto coll'astronomia.

Armato egli d'allegorie e allusioni ingegnose nella costellazion che sorge a Oriente, la favola gli fa uccider l'altra che contemporanea tramonta all'Occidente (5): e se due

(5) Bailly hist. de l'Astr. Mod. T. III p. 275.

si levano e successivamente scompajono o son fratelli, o l'una è figlia dell'altra. Non può dirsi inventor in tal sistema il Dupuis, mentre prima di lui Court de Gebelin avea molto concesso a queste spiegazioni allegoriche; e Rabaut de Saint Etienne col prender tutto nelle metamorfosi, com'egli s'esprimeva, *a rovescio*, non vide nè trovò che fenomeni e accidenti naturali nelle finzioni poetiche, e nelle prime memorie storiche. Portando oltre questo sistema perdesi ogni filo di storia, ogni traccia di tradizione, e si cade nell'assurdo della più ributtante empietà. Infatti non dubita il Dupuis di insegnare; *che tranne un piccol numero d'ingrati o sognatori, che han parlato d'un* PADRE IGNOTO, *tutti hanno adorato il Sole e in lui la Natura* (6). Nè trattiensi dal produrre l'Eternità del mondo, e laddove dice che per antica che pongasi l'origine dell'idolatria, sarà essa sempre *moderna* in confronto della *durata infinita* de' secoli (7) che la precederono, e dove dice che il mondo *è sempre vivo, sempre mosso, e sempre movente* (8), e dove con Ocello distingue l'essere *eternamente costante* dall'essere *eternamente cangiante*, fissandone la linea di divisione *nel circolo che descrive la Luna.*

Per dir pur qualche cosa a scoprire la speciosa falsità del sistema di Dupuis, massime sull'apparato di teorie astronomiche, sul nascere e tramontar eliaco delle Costellazioni, sul sistema a lui sì caro de' *Paranatelloni*, e sugli zodiaci, parmi che ricusar non si possa, nè ritener in verun modo mal prevenuto il sentimento di Bailly. Egli qualifica unicamente per *ingegnosa l'idea* del Dupuis, e riconosce che le spiegazioni da lui date alle favole non possono essere che *unicamente legate a un'epoca e ad un clima* (9). Pensa egli

(6) Orig. des Cultes T. I. p. 42.
(7) Ib. p. 44.
(8) Ib. p. 57.
(9) Hist. de l'Astr. Mod. T. III. p. 313.

che potendosene trasportare un gran numero e pel tempo e pel luogo, ove una parte di tali spiegazioni non potesse più reggere, se ne trarrebbe conseguenza, ch'ei ritiene *verissima*, che cioè tutte le favole non hanno la medesima origine. Queste sono nate nel corso della *tradizione:* vi si dee perciò rinvenire ciò che alla medesima affidato venne, e ciò che seco porta e strascina questo fiume ingrossato da tante diverse sorgenti. Esse son l'opera de' secoli, il prodotto della follia o della saggezza degli uomini, e nel corso de' secoli hanno cangiato più volte climi, abitudini e idee. Fin quì lo storico dell'Astronomia.

E venendo sull'esame degli Zodiaci (10) poteva egli ignorare che gli antichi non conobbero che undici Segni, occupandosi dallo *Scorpione* colle sue *Chele* o zampe due posti, e che la Costellazion della *Libra* o *Bilancia* di cui tanto si prevale ne' suoi planisferi (11) nelle romanzesche sue allusioni, e nel produr sì spesso il 12, il 36, il 72 conseguenze e aliquoti *della division duodecimale del mondo*, è affatto recente, malgrado gli sforzi da lui datisi per istabilirne l'antichità? Ciò è tanto vero che il Montucla inclina a credere che lo stesso Zodiaco possa considerarsi posteriore alla sfera, e che tal circolo venisse piuttosto condotto sulle Costellazioni segnate, anzichè queste inventate fossero a marcarne e distinguerne la divisione. Nè più felice fu il Dupuis ne' suoi sogni sulla pretesa antichità dell'Egiziano Zodiaco di Dindara, antichità trionfalmente combattuta da Testa contro Burchardt, e da Visconti contro Dupuis stesso. Checchè ne sia, gli argomenti che il Montucla impiega a distruggere il sistema di *Warburton* e di *Pluche*, che sull'idea di *Macrobio* l'origine e la spiegazione de' nomi Zodiacali trovavano ingegnosamente nelle produzioni della campagna,

---

(10) V. Montucla T. I. p. 76.
(11) Orig. des Cultes T. I. p. 57.

sistema rinnovellato da Gebelin, possono tutti e con più ragione rivolgersi contro quello di Dupuis, che l'origine e la storia vi legge di tutti i culti. Che diverranno tanti bei sogni applicati alle Costellazioni greche, quando un antico commentator di Arato (12) c'insegna che nè il Dragone, nè Cefeo, nè Cassiopea, nè altre Costellazioni trovavansi nelle sfere degli altri popoli? che questi diversamente conformati aveano i loro segni, e che i Greci imposero alle stelle i nomi de' loro Eroi? che diverranno dopo il rapido esame, che il Montucla istituisce sui caratteri di tre sfere Italiana, Persiana, straniera o come i Greci diceanla *Barbarica* colla greca, tutte varie di figure, di nomi, di gruppi?

Potrebbe farsi naturalmente quì luogo a ciò che anche sul rapporto mitologico con tanta sicurezza da lui si produce, che allegorica e favolosa pone l'esistenza di Bacco, di Ercole, degli altri Eroi della Grecia, e allegorica e favolosa pur tutta quanta la storia di Troja. Potrebbesi col *Banier* distinguer meglio e separar nelle favole la parte storica dall'allegorica: col *Bitaubè* difender Omero, e conservargli in non piccola parte il bel vanto di primo storico: col *Bianchini* mediante belle autorità di Platone e di Cicerone (13) mostrar potrebbesi quella verità che il medesimo Freret dovette confessare, in omaggio de' nostri sacri libri, che cioè dalle *tradizioni veramente storiche*, antiche, insiem collegate separando le favolose, si trova *il principio di tutte le nazioni* (14) nell'epoca *a un dipresso*, in cui la cronologia biblica mostra già da più secoli popolata la Terra.

Al sistema seducente del Dupuis potrebbesi opporre coll'Jaucourt nell'Enciclopedia, che tra le diverse cause delle Favole a ragione si colloca *l'ignoranza della fisica*, mentr'egli versatissimi ne vuole nell'*astronomia* i primi inven-

(12) Montucla ib. p. 84-85.
(13) Stor. univ. p. 102.
(14) Leçons d'hist. T. I. p. 350.

tori, e che poi non si può, come riflette il dotto Gerard (15) attribuir loro con verosimiglianza l'invenzione di allegorie sì ingegnose, sì combinate e difficili, che appena sonosi potute accozzare e ideare dai nostri moderni filosofi. Su questi e molti altri punti si passi, e si osservi solo venir dal suo sistema l'autore strascinato agli assurdi del *mondo eterno*, del *mondo-Dio*. Lasciam distruggere a lui medesimo nelle sue contraddizioni la prima di queste empietà, nè v'incresca di seguirlo un momento nel tenebroso labirinto delle sue prime parole. Havvi, egli dice, l'universalità del *culto della natura* in amendue i continenti, e nell'ipotesi di scoprir nuove terre si troverebbero gli uomini nello *stato di pura natura e in una felice infanzia* (16) *che originalmente è stata quella di tutti i popoli*. Se però vi si trovasse *il culto della natura*, la separazion loro giudicar si deve recente, perchè il culto non può esser mai che un' *invenzion moderna nell'eternità*. Protesta di credere che il popolo *ateo, se esiste sia il più antico;* indi aggiunge *non esservi un angolo solo di mondo noto*, che privo sia di culto. Più sopra avea detto non abbisognar comunicazione tra l'antico e il nuovo mondo, essendovi tutto di una medesima antichità, cioè tutto *eterno*. Crederei di offendere la ragione, e la bontà vostra, se mi studiassi con più parole a mostrar le contraddizioni di questo solo passo d'un Autore, che il primo di tutti conobbe egli stesso l'irragionevolezza e il delirio de'suoi principii coll'umiliante confession seguente (17) *avrei scritto io mai, se ad ogni passo mirato avessi alle conseguenze?* Veramente non sarebbe stato gran danno, se non avesse scritto, o se dopo averlo fatto in un modo sì oltraggioso alla verità e alla morale, non ne avesse dalle fiamme salvato il libro una moglie, cui lo dedica, e la quale non

(15) Leçons d'hist. T. II. p. 377.
(16) Orig. des Cultes T. I. p. 41.
(17) Pref. p. IX.

crede di poter commendar meglio, che ricordandola entusiasta ammiratrice di quel Voltaire, *genio immortale*, son sue parole *di cui la natura non offrì mai che questo solo esempio.*

Circa il secondo assurdo di metter *Dio l' universo*, ne attribuisce egli la dottrina a Mosè, ad Isaia e a quelli che chiama *spiritualisti* (18), e dicendosi poi da questi, che la Divinità non può venir racchiusa e circoscritta da un tempio, e cose simili, fertile nelle contraddizioni li trasforma in *Materialisti*, facendo loro insegnare, *che il mondo e la Divinità non sono che una sola cosa.* Quindi ora seguace di un pretto Spinozismo, ora vaneggiando co' Manichei e col duplice principio, tesse un catalogo de' gentili scrittori, che annunziarono *l'unità di Dio*, e altrove poi attribuisce questo medesimo Dogma ad *una moderna astrazione, ad una nuova idea.* In vece di fermarmi su queste palpabili contraddizioni, osserverò di passaggio, che mal a proposito, a mio credere, il Lambert, acre confutator del Dupuis pensa di dover negargli, che tanti Gentili filosofi pensassero bene dell' unità di Dio. Egli non dubita di considerarli, e tenerli tutti atei per la ragion sola, che malgrado la confession di un tal Dogma e nelle opere loro, e più nella loro condotta parlarono e sentirono indegnamente di Dio, il che secondo lui equivale al negarlo. Quest' argomento ha il difetto di provar troppo, e nessuno meglio dell' Apostolo seppe dipingere e giudicar questi filosofi: compresero eglino, *conobbero* benissimo la natura di Dio, ma poi come tale nol *glorificarono*, tenendo schiava di un reprobo senso la conosciuta verità. Questo non toglie, che i loro detti non siano autorevoli, e che non si deggiano escludere affatto dal novero degli atei, i quali nella loro vile e ignominiosa solitudine avranno sempre un forte pregiudizio contro le loro opinioni.

---

(18) Orig. des Cultes T. I. p. 44.

I sublimi e decisivi passi di Cicerone, di Seneca, di Plinio e di Plutarco, per tacer degli antichi Poeti, e dei seguaci delle due più fiorite Scuole la Ionica, e l'Italica, i tanti monumenti che e presso gli Egizii nell'iscrizione del Tempio di Sais, e presso i Persiani nel *Tempo senza confini* superiore ai due gran Genj Ormusd, e Ahriman, e presso i Caldei nel primo principio d'attività universale da loro ammesso, anche in ciò dai Fenici imitati, sono espressioni, come dice Lattanzio, che partono *dal fondo stesso de'cuori:* son *testimonj,* aggiunge Tertulliano, d'anime *naturalmente cristiane,* ein essi interroga Minuzio Felice, abbiamo noi *il grido di natura, o quel di fede?* Ingiusto ed infelice *travaglio* sarà sempre perciò, come s'esprime il Fabricio il *rilegare nella società degli Atei i rari genj di tutta l'antichità,* e il *confondere l'ateismo e lo spinozismo col gentilesimo;* o a dir meglio sarà un artifizio qual lo chiama il Gerdil per dare con sì bei nomi agli Atei *un presidio contro l'estrinseca autorità della Religione.*

Lo spirito di sistema è il nemico più pericoloso di chiunque cerca e spiega la verità, quindi abbracciato una volta da Dupuis il rovinoso sistema di spiegar l'origine d'ogni culto con allegoria, non avvi mezzo che non impieghi a sostenerlo, e difenderlo. Trovar volendo tutto nel Sabismo, ossia nel culto del sole e degli astri, non è solo Ercole, le di cui portentose fatiche si spiegano tutte ne' segni zodiacali: non sono solo i dodici Dei maggiori che presiedono alle divisioni della sfera delle fisse presso i Persiani, metà d'Oromase principio buono, metà d' Arimane principio maligno; ma tutta la storia de' primi capi del Genesi per lui diviene allegorica: e ne cava la conseguenza per lui trionfante, che non può essere che *allegorica la riparazione d' un fatto allegorico* (19). Nei dodici Apostoli, come già nei dodici figli

(19) Orig. des Cultes T. III. p. 37.

di Giacobbe egli richiama i dodici segni zodiacali, che moltiplicati ritrova ne' 72 *discepoli*, nelle 72 *palme* del Deserto, ne' 36 governi o *nômi* d'Egitto, nelle 36 *decadi* del Calendario egiziano sotto i *Decani*, e in Gesù Cristo non vuol riconoscere che il Sole. Ecco quai sono *le più belle scoperte fatte a nostri giorni*, come non si vergogna di tali chiamarle il *Brunet* autore d'un prolisso, e immensamente erudito *parallelo delle religioni* (20): ecco ciò di cui Dupuis stesso tanto vantavasi. Non v'incresca il sentirne l'umile e modesto racconto. = (21) Passai per ardito, quando nel 1780 dubitai dell'esistenza di Ercole, e aggiunsi: È questi il solo, sull'esistenza del quale siasi in inganno? Io potrei .... Fin d'allora io scavava i fondamenti delle antiche storie maravigliose, e segnava anticipatamente la favola del Dio-Sole dei Cristiani da me già scoperta; e che la Rivoluzion sola potea mettermi in istato di sviluppare e produrre in Francia col mezzo della stampa =. Grazie alla Rivoluzione noi gustiamo e conosciamo sì utili frutti, e se alcuno osasse dubitarne, sappia dall'autor medesimo che = la filosofia di un sol uomo, in questo caso, prevale all'opinione di più migliaja d'uomini, e di più generazioni. *Il popolo crede, e il filosofo ragiona e giudica* = (22). Ci permetta però il Dupuis di opporre a quest'epigrammatico epifonema un semplicissimo e natural principio. Il popolo trattandosi di fatti *vede* al pari del filosofo. *Un punto di storia* (23) non è come un *punto di morale*, in cui senza comunicarselo possono gli uomini incontrarsi, e se tutto ci parla della genesi del mondo, della caduta del primo uomo, vorrem persuaderci di aggirarci sempre nella terra delle allegorie? Questo impo-

(20) Parallèle des Relig. T. III. p. 1084.
(21) Orig. des Cultes T. I. p. 542.
(22) Ib. T. I. p. 352.
(23) Brunet. T. III. p. 199.

tente sforzo dell'empietà, chiamollo saggiamente il Bacone (24) *vanità antica e frequente*, deridendo Crisippo, che nelle antiche favole sognava di scorgervi tutte le opinioni stoiche, e gli Alchimisti, che negli scherzi de'poeti le esperienze vi rintracciavano de'fornelli, e le trasformazioni dei corpi. Che non avrebbe poi detto il gran Cancellier d'Inghilterra dell'impudenza del Dupuis, egli che dalle favole studiossi di cavar anzi massime e fondamenti di morale e religione? Il Dupuis questa volta però, o dubitando della sua causa, o volendo pure ostentar sicurezza ricorre al presidio delle autorità, e cita favorevoli al sistema di tener allegorico tutto il principio del Genesi S. Agostino, Origene, e Lattanzio. Nessuno fra i quattro testi di S. Agostino con rara baldanza portati da Dupuis, gli è favorevole: in uno costui non ha presa e fatta sua che un'obbiezione di Fausto Manicheo, non curandosi di leggere, nè di citar la risposta del Santo: negli altri il Santo o condanna l'allegoria usata da alcuni, o mostra che tra i vari sensi scritturali havvi pur l'allegorico, ma fa riflettere chiaramente, che tutto deve e può considerarsi *primo secundum historiam, dein secundum prophetiam* (25). D'Origene si prevale Dupuis, ma chi non sa che tra gli errori, cui s'abbandonò un sì raro e robusto ingegno, fuvvi forse più d'ogni altro l'abuso delle allegorie? fra gli otto errori d'Origene opposti da S. Epifanio a Giovanni di Gerusalemme, il sesto come scrive S. Girolamo era = *quod sic paradisum allegorizet ut historiae auferat veritatem* =. Tale autorità dà poco peso a Dupuis, nè potria darglielo anche in altro caso, mentre poco dopo egli stesso trattando i Padri come la Scrittura (26) tiene Origene per un entusiasta, e *uomo* lo chiama *da rivelazioni, e da sogni*. Di Lattanzio cita un testo adulterino, e

---

(24) De sap. veter. praef. p. 1246.
(25) De Civ. Dei l. 2. c. 3.
(26) Orig. des cultes T. III. p. 190.

che porta l'error de' Manichei, dal quale lontanissimo fu sempre Lattanzio, testo che sulla fede di molti codici fu levato dalle migliori edizioni, quindi nulla può giovare all'intento. Avvezzo a citar sul falso altrove altera un passo d'Eusebio, ove parlando dell'opinione invalsa in molti della cognizion d'un Dio spirituale, intelligente, superiore alle opere tutte dell'universo, che tutto dirige e conserva il creato, traduce che questi *immaginarono una sostanza intelligente*, mentre per tutto quel capo (27) non havvi vocabolo che spieghi *immaginare*, ma sibbene *stimare*, *pensare*, *congetturare*, *scoprire*, tale essendo la spiegazione del verbo *ὑπολαμβανω*, e del participio *διανοηθηντες*, che usa Eusebio. Qual fede può meritar un autore, qual carattere mostra un uomo, che si permette di tradur così, citar in falso, corrompere, adulterare i passi? Egli è più felice e più sicuro nel citare, anzi nel copiare a lungo le assurdità de'Manichei esposte con acrimonia dal protestante Beausobre, così nel lodare e citare gli elogi e le difese che dell'idolatria scrisse l'apostata Giuliano. Terminerò questo rapido esame delle falsità di Dupuis con una delle più temerarie che impiega a fragile appoggio del suo sistema. Per voler allegorico Cristo, nè voler fuori dell'Evangelo chiamato ora *monumento sedicente istorico*, ora *finzion d'una leggenda*, (28) trovar testimonianze straniere, dissimulando le autorità incontrastabili di *Tallo*, di *Flegonte*, quelle di *Lucian*, di *Porfirio* e di *Plinio*, anelli tradizionali di secolo in secolo, ricusa l'autorità di *Tacito*, e capricciosamente la spiega: vuole che un secolo dopo siasi aggiunto e fabbricato il nome di *Ponzio Pilato*, di cui gli Atti esistevano presso gl'Imperatori, e che dai Martiri e dagli Apologisti rinfacciavansi loro sin dal primo secolo, e con mirabile franchezza decide supposto il celebre passo di Giuseppe Ebreo sovra Gesù Cristo, aggiun-

(27) Euseb. praep. evang. l. 7. c. 3.
(28) Orig. des Cultes T. III. initio.

gendo per prova, che *tutti i dotti ne convengono* (29). È vero che da alcuni pochi, dal Blondel, le Fevre, e dal Gillet traduttor di questo storico qualche dubbio s'è pur mosso contro un tal passo, perchè si pretende che non abbia avuto luogo stabile nell'opera dello Storico Ebreo; ma oltrechè simil argomento poco decide, e le autorità in contrario sono immense, l' inglese Daubuz con due libri *pro testimonio Flaviano* ne ha difesa trionfalmente l'autenticità, e a questo bel lavoro nell' edizione d' Havercamp s' uniscono e una prefazione di Grabe, e trenta lettere filologiche ed istoriche con tutte le antiche e recenti testimonianze in proposito: e a tutte le prove estrinseche il Daubuz accoppia pur quella d'analizzare a parola per parola il testo controverso, e trovarvi lo stile, le maniere, e persin gl' idiotismi familiari a Flavio.

Se nell'opera del Dupuis considerata sinora come *sistema* si offrono tanti caratteri di falsità, e di assurdo, non si mostreranno men decisi quelli di chimera, e di puerilità, considerandola come *romanzo*. Nè si giudichi impertinente quest' appellazione, dopochè Bailly stesso non vi trovò che *ipotesi seducenti*, e ne conchiuse decisamente: *basta a questo sistema d' essere ingegnoso, e in questo far deve onore al suo autore* (30).

Non si negherà ingegnosa un'allegoria felice, che quadri bene col soggetto, e che gli sia così propria come lo è l'ombra al corpo, il simbolo all'oggetto espresso; ma quando ad ogni costo si torce l'allegoria, che un' etimologia, una parola diviene un argomento, e che a un tempo stesso diverse e disparate allegorie si raccolgono dal medesimo fatto, parmi che allora non ingegnosa, ma sia tutta ridicola e vana. Spessissimo Dupuis cade in questo difetto, e malgrado l'apparato imponente con cui l'annunzia, non è l'intero suo

(29) Orig. T. III. p. 150.
(30) Hist. de l'Astr. Mod. T. III. p. 273.

sistema altro che un romanzo. Accennai più sopra come prima di lui allegorizzasse tra gli altri il Gebelin (31).

Non contento questi di trovar in Omero da per tutto il corso del Sole, per cui *Circe* è l'anno, le quattro *Ninfe* che la corteggiano sono le stagioni: e di veder personificate le settimane ne' cinquanta figli d' Ercole, nelle cinquanta Tespiadi, ne' cinquanta Pallantidi cugini di Teseo, nelle cinquanta Danaidi, ne'cinquanta Eroi imbarcati sull'Argo, nelle cinquanta nuore di Priamo, lo scudo d' Achille diventa un Calendario greco, e se quello di Enea non presenta allegorie astronomiche, e merita perciò dal corrucciato Gebelin la taccia d' ignorante nell' arti a Virgilio, o di adulatore d'Augusto, *Enea* gli richiama il Sole presso gli Albani, *Romolo e Remo* i Dioscoridi, ossia il Sol d'estate e il Sol d'inverno: e così *Elena* è la *Luna*, e il sono pure nelle sue fasi le *Gorgoni*. Ma egli è sullo zodiaco che di pari passo cammina col Dupuis. Amendue ritengono per *Ercole* il *Sole* (32): amendue ne' segni zodiacali vi trovano le dodici sue famose fatiche, ma dove Gebelin tutte le spiega relative alle cure campestri, Dupuis le riferisce tutte alle successioni del nascere e tramontar delle stelle. S'aggiunga, che come variano gli antichi sopra uno o più Ercoli, contandosene tre da Diodoro, sei da Cicerone, quarantatre da Varrone ec., l' ordine stesso delle dodici fatiche non è il medesimo presso tutti, e fra Diodoro e Pausania si notano variazioni. Tutte dunque le allegorie sono sistematiche, più ingegnose, che sicure, e fra i due romanzi più fecondo o più ingenuo mostrasi Gebelin, che si propone di dar fin due spiegazioni diverse dello stesso soggetto invece d'una sola, in quella guisa che i ciurmadori offrono di replicar, di variare i loro giochi ad ogni inchiesta.

---

(31) Brunet Parall. des Rel. T. I. p. 793-816.
(32) Leçon d'hist. T. II. p. 421.

Primeggia però Dupuis nel mostrar tutta allegorica la Genesi. Egli presenta un planisfero da lui ideato, che tutta ne contiene l'economia. Già lo stato d'innocenza, l'Eden ridente, la felicità sta ne' primi sei segni dell'Impero d'Ormusd: il serpente (33), il frutto vietato, la colpa comincia coll'inverno negli altri sei segni dell'Impero di Ahriman. *L'agnello* su di cui Dupuis fa scolpire il Sole, secondo lui simbolo di Cristo, sta alle porte dell'impero del bene e della luce, e la *Bilancia* a quelle dell'impero del male e delle tenebre. Ne'primi sei segni zodiacali nota la verzura de'campi, i fiori, i lunghi e caldi giorni, il bel sereno, le bionde spiche, la vendemmia: negli altri sei segni i pomi che l'uomo comincia a raccogliere, origine di sua sventura, il freddo, la neve, i ghiacci, le tenebre e le lunghe notti, le pioggie ed i venti. L'albero fatale della scienza è un'*allegoria ingegnosa del tempo*, il *Cherubino è Perseo*. Sui confini dell'impero del male havvi la costellazione del *Drago*, che custodisce i pomi delle Esperidi, attortigliato all'albero, come il *serpente* tentator d'Eva. S'inoltra franco il Dupuis, e trovando che il Sole nell'ottavo segno assorbe tra i suoi raggi la *Vergine* (34), spiega in questo passaggio *l'Assunzione* che noi festeggiamo in Agosto: dopo tre settimane, mentre questa costellazione si libera dai raggi solari, vi spiega la *Natività* di Maria al principio di Settembre. Il medesimo segue questa costellazione istessa che ai 25 Dicembre presiede alla nascita di Cristo; s'inoltra nel suo romanzo allegorico, e fin nelle gotiche chiese vedendo scolpiti i segni zodiacali, spiega curiosamente quelli della Cattedral di Parigi, e avrebbe trovati più decisi quei d'una delle porte del nostro Duomo, e si compiace di trovar per tutto un sì mirabile e *singolare accordo*.

---

(33) Orig. des Cultes T. III. p. 12-35.
(34) Orig. T. III. p. 48.

Più ridicolo ancora e puerile diviene il romanzo, laddove confrontando il nostro Calendario con quello de' Gentili, trova simbolici e favolosi i nomi di tanti Santi (35). Nega perciò l'esistenza de' Martiri *Demetrio*, *Dionigi*, *Bacco*, ed *Aura* tratti secondo lui dal Calendario Ateniese. In S. *Giorgio* riconosce *Perseo*, da una bella stella della Corona tien presa *S. Margherita*, dalla favola *S. Ippolito*. Tiene immaginarii e tratti dai verbi *rogare e donare* i Santi *Rogaziano e Rogato: Donaziano, e Donato*, e ciò che è veramente singolarissimo dalla formola latina *perpetuam felicitatem* vuol cavare le due Sante *Perpetua e Felicita*. Lasciam pascersi di questi sogni stravaganti e chimerici col Dupuis chi *da lui iniziato*, qual vantasi (36), *nel secreto della sua teoria*, in un' opera empia e maligna sulle *Feste e Cortigiane della Grecia* tesse un lungo catalogo di sciocche allusioni; e chi più ardito e più antico ancora del Dupuis, e idolatra sino alla follìa dell' idolatria istituì parecchi di tali confronti nel suo *Saggio sulla religione degli antichi Greci* (37); e riflettiam solo di passaggio, come il Dupuis, i Chaussard, i Septchénes citati, sì curiosi investigatori d'allusioni e allegorie in tutto ciò che riguarda la pura e celeste religion nostra, nulla si permisero contro *l'Islamismo*, che colle orientali idee dell' Alcorano, col viaggio notturno sulla Luna di Maometto, colla Egira, coll' Angelo che ogni anno gli compariva, colle sue dodici mogli, col suo sepolcro in Mecca (38) offrendo campo vasto d'allegorizzare, non riscosse che elogi, e ritratti seducenti e gloriosi dall' Olandese *Golio*, dall' Inglese *Sale*, da *Savary*, e da quanti uscirono dalle tenebrose scuole della moderna incredulità, la quale a guisa del Cavallo di Troja *scandit fatalis machina muros - Foeta armis*.

---

(35) Orig. T. III. P. II. p. 151.
(36) Fêtes et Courtisanes de la Grece.
(37) Brunet T. III. p. 923.
(38) Ibid. p. 157.

E come questa macchina medesima che dal bugiardo Sinone si fece credere un compenso *del violato Palladio*, un *voto pel ritorno*, e che dai creduli Teucri in aria di trionfo e di canti si accolse dentro le mura; mentre non era poi che macchina militare, gravida d'armi e d'armati a eccidio di quella misera città; così tutta l'opera del Dupuis coll'apparato astronomico si produce qual nuovo Palladio, *donum exitiale Minervae;* s'insinua e cerca di sedur, di piacere con vaga comparsa di smisurato e leggiadro destriero *instar montis equum* se non anche più propriamente come la figura grottesca immaginata da Orazio, ma poi in fine fatale e minacciosa ferro e fuoco e guerra medita e conduce *minans illabitur . . . armatos fundit*. Poco occorrerà quì aggiungere onde mostrare come pericoloso, ed empio sia il libro del Dupuis. Dal fin quì detto il conoscemmo anche troppo, e pochi altri cenni tratti quà e là da sì impuro fonte ne confermeranno l'idea. Dupuis medesimo lo confessa, e dà il segnale di questo attacco, e dopo aver mostrato che fra le religioni la nostra è quella, che ha saputo soffrire e vincere altri cimenti, facendo credere di dubitare che vittoriosa uscir possa anche da quello, ch'ei già porta *alle sue sacre finzioni, e a suoi dogmi oscuri;* in aria di trionfo così insulta e bestemmia: *Spoglierem Cristo delle sue due nature a un tempo istesso. Il popolo ne fa un Dio e un Uomo: il filosofo ne fa un Uomo: noi non ne faremo nè un Dio, nè un Uomo, ma il Sole* (39).

Ogni fondamento, ogni certezza storica vien atterrata dall'abuso delle allegorie, e si apre la via al più stolido pirronismo. Vedemmo allegorica tutta la genesi dell'uomo, e allegorici quei due grandi avvenimenti che soli spiegano, e sostengono l'uomo, la caduta cioè e la riparazione: allegorico o naturale egli decisamente pone quanto di maravi-

---

(39) Orig. des Cultes T. III. avant. propos.

glioso e di stupendo segna le epoche più grandi di religione e di società. Il *Diluvio* non è per lui che pioggia d'inverno (40), che comincia d'autunno, e termina a primavera. La pubblicazione della Legge sul *Sina* (41) non è che *un fuoco d'artifizio preparato* da *Mosè*. Il *Pentateuco di cui si vanta l'antichità*, non è che una raccolta di *novelle arabe*. La *Pasqua* non è che il passaggio del Sole per l'equinozio. Intorno l'esistenza di *Mosè* medesimo sparge dubbi, nè teme di chiamarlo sovente il *preteso Mosè*, e di unirne *la non esistenza* con quella di Mercurio. Allegorico è per lui lo stesso Cristo di cui tutta la storia a suo credere fondasi nella *finzion d'una leggenda*, e di cui ne fa il *Sole;* nè contento di tale allegoria, giunge a paragonarne la *morte* (42) a quella di *Bacco*, e di *Adone*, trovando anzi questa ne' versi di Teocrito *più poetica e più spiritosa*. Che un simile pirronismo voglia introdursi in tutto, il mostra egli stesso, dicendo chiaramente che il Sole, la Luna e le stelle figuravano *come re nelle storie e dinastìe*, per cui la Principessa egiziana *Nitocri* da lui si trasforma nella costellazione di *Neith*, *o Minerva vittoriosa* (43); per cui trova il corso del *Sole* nelle conquiste di *Sesostri* pretesa *favola sacerdotale*, appoggiato al grande argomento d'un verso di Lucano *venit ad occasum, mundique extrema Sesostris* (44) contraddetto dalla Storia, che mostrando questo conquistatore moversi d'Egitto per l'Arabia e per l'Asia, lo fa anzi andar ad *Oriente*.

In questa sua romanzesca origine di tutti i culti, manifesta la sua prevenzione anzi un odio deciso contro l'unico culto veramente ragionevole e degno dell'uomo e di Dio, cioè il nostro, e a tanto giunge, che per condannar questo

(40) Brunet T. II. p. 157.
(41) Orig. T. II. p. 118.
(42) Ivi T. III. p. 70.
(43) Brunet. T. I. P. II. p. 1035.
(44) T. III. p. 111.

sulle traccie del fanatico Septchénes ne giustifica e loda ogni altro per infame o bizzarro che sia. Non è contento dopo un' affettata e bernesca pittura del nostro culto, in aria di confutar le obbiezioni che vi si facessero, e dopo aver recati in campo gli idoli più strani e ridicoli del politeismo (45) di concludere, che *dobbiamo ragionarne allo stesso modo, e scorgere nelle immagini qualunque siansi de' loro idoli, le loro idee teologiche;* che difende il culto stesso reso agli animali come *la parte più ingegnosa e più dotta delle antiche religioni* (46); e ciò facendo esclama; *vendichiam la scienza dalle calunnie dell' ignoranza.* Giunge a giustificare persino i riti secreti della Dea Bona troppo al naturale ritratti da Giovenale, e vi trova ed applica lo sviluppo della terra in Maggio per l'azion del Sole di primavera, e della Luna. Tutta poi la sua bile irreligiosa sfoga in un ridicolo ed empio commentario dell'*Apocalisse* (47), in cui tranne alcune bestemmie che anche troppo s'intendono, sfido l'autore a spiegarci che cosa abbia inteso di dire e di provare, tanto e tale è l'inviluppo, il guazzabuglio, il disordine che vi regna. *Bossuet e Newton* che il commentarono, quantunque in senso e con esito diverso, abbisognano, secondo Dupuis, di tutta *la grandezza dei loro nomi* per ottener perdono del loro fallo. E in che consiste poi fallo sì imperdonabile? *Nell'aver creduto ispirato l'Apocalisse,* giacchè è assioma del Dupuis, *che non havvi punto opera ispirata, nè libro havvi che opera non sia degli Uomini.* Questo commentario gareggia in impudenza, e forse supera quello della *Bibbia finalmente spiegata* dell'empio di Ferney, e piena l'idea di gentilesche profanità, e il discorso di motteggi indecenti chiama questo divino libro *un' opera Frigia,* e *un trattato completo d' iniziazione che conduce sino all' Autopsia,* o *veduta intuitiva*

(45) Orig. T. II. p. 256.
(46) ib. p. 260.
(47) T. III. p. 187.

dell'increata luce. Tirisi un velo sull'esame, ch'egli istituisce de' *misteri* e per chi siffattamente oltraggia ogni pudore, usiam noi quello di non riprodurne e diseppellirne le infamie. Ben volontieri tacerei d' altre empietà che sulla religion tratto tratto si permette, se purtroppo simili massime e dottrine non fossero quelle eziandio, che non finisce di perpetuare fra noi un' epoca infausta e ahimè prolungata troppo di calamità, di errori, e di delitti. Non si denunzieranno mai troppo al mondo ingannato questi pubblici corruttori d'ogni verità, questi implacabili nemici d'ogni bene, questi mostri, che tanto fino a suoi dì raccomandava di conoscere e smascherare il gran Verulamio. *Se non si conosce*, così scriveva egli, *a fondo la natura de' malvagi, la virtù sarà interamente priva di difesa e di appoggio* (48). Si sappia adunque, che le massime tanto applaudite, e con menzogneri e bugiardi nomi ora pur predicate e difese, stratagemma che ai campioni dell' incredulità è riuscito meglio, che non al misero Corebbo: *mutemus clypeos . . . dolus an virtus quis in hoste requirat?* eran pur quelle di Dupuis, e d'altri suoi colleghi. In lui si legge l' empia massima = *La natura ci fece liberi e buoni; i Re ci han fatti schiavi, e i Preti ci han resi viziosi* (49). In lui si eccita odio e rivolta al preteso *patto tirannico che lega i Preti e i Re.* In lui le eterne declamazioni contro *le ricchezze del Clero*, contro *i Religiosi.* (50), e dove finge di perdonare alle istituzioni religiose, perchè concorrono *a stabilir fra gli uomini l'impero della giustizia e delle leggi*, con una correzion scellerata si disdice tosto esclamando: *sarebbe un oltraggiar la giustizia l'appoggiarla coll'impostura. Chiudiamo i Santuarj ove tutto è prestigio e illusione, e caviam le idee d' ordine e di sag-*

(48) De augm. scient. l. 7. c. 2.
(49) Orig. T. II P. II. p. 109.
(50) Orig. T. II. P. II. p. 155.

gezza dalla contemplazion dell' universo (51). È tale l'influenza del fanatismo irreligioso in Dupuis, che non arrossiva nel 1794 e in Parigi chiamar ancora *sanguinaria* e *persecutrice una religione* (52), che di sangue andava bensì tutta intrisa, ma sangue de'proprj figli vittime della persecuzion più crudele e più raffinata, che mai vi fosse: e temerla quale *orribile spettro che sempre gli si affaccia, che agita crudeli catene; che sempre cammina circondato da carnefici e da preti* . . . . (53). Buon per Dupuis se questo spettro qualche salutevol rimorso gli avesse gettato in cuore! ah questo spettro era l'ombra di Abele, che per tutto inseguiva a tormento e non a salute lo snaturato fratricida. Nè quì si ferma il Dupuis: ripetendo le cantilene di Voltaire, di Raynal, e d'altri mille. *Ivi stà*, dice egli, *il mostro che armato di sanguinoso pugnale scannò tante migliaja di vittime nel S. Bartolomeo, che divorò gli abitatori del nuovo mondo, che ora pure accende i roghi di Madrid e di Goa, che ci ha data la Vandea*... e questo scrivevasi da un *Convenzionale*, su d'un terreno rosseggiante ed ebbro del sangue de'suoi Re, del sangue di tanti martiri, in mezzo a uomini-tigri, cui corruppero il cuore, aizzarono la rabbia, sfrenarono le passioni, affilarono i pugnali e le armi le dottrine omicide, le sanguinarie lezioni d'un' incredula e dominatrice empietà!

Ma da immagini sì funeste, da espressioni sì ributtanti e odiose ricompongasi quì almen sul fine a idee più tranquille, a sentimenti più nobili e di noi degni questa mia qualunque siasi accademica esercitazione. Deploriamo un tanto funesto abuso della scienza, e per usare le forti ed eloquenti espressioni di *Laharpe*, che francamente pronunciò nel 1796 all'apertura del Liceo Repubblicano, e che termineranno il

---

(51) Orig. p. 259.
(52) Ibid. p. 162.
(53) Ibid. T. III. P. II. p. 152.

mio dire (54) con lui, deploriamo = quei giorni di una degradazione totale e inudita della natura umana, che sono anche sotto i nostri occhi, che gravitano sull'anima nostra, e che vengono spontanei e frequenti sulle nostre penne. Il dolore dell'uom sensibile è come la fiaccola religiosa e solitaria che veglia accesa presso le tombe, e chi sarà mai sì barbaro d'estinguerla? E poi non bisogna illudersi: tutte le verità sono insiem strette e congiunte con vincoli più o meno palesi, ma però sempre reali, e ben lungi, che la vera morale porti nocumento al buon gusto, e al raro talento, essa anzi appura e arricchisce vieppiù l'uno e l'altro. Non si cessi per noi di notar, di confutare coloro, che ostinatamente si sforzano di separar la terra dal cielo, perchè il cielo li condanna, e perchè voglion essi invader la terra, e niun di loro arrivi mai a toglierci nè l'orror del male, nè la speranza del bene. =

(54) V. Annal. Cathol. T. III. p. 88.

SULLA
DECOMPOSIZIONE E TRASFORMAZIONE
DELLE FUNZIONI
ALGEBRICHE FRAZIONARIE

MEMORIA

DEL SIG. MARCHESE LUIGI RANGONI

Letta nell' adunanza del 23 *Luglio* 1827.

A niuno fra gli iniziati nella scienza del Calcolo può essere ignota l'utilità dei metodi immaginati a decomporre una frazione in altre più semplici ad essa equivalenti nella lor somma. Il Calcolo differenziale, e l'integrale, non che quello delle differenze finite, abbisognano continuamente di questo sussidio onde pervenire a que' risultamenti che ne sono lo scopo. Sentirono di fatto questa necessità i Matematici, che intesero e contribuirono al perfezionamento dell'Analisi sublime, e rintracciarono non senza successo quelle regole, che sciogliendo in parziali espressioni una formola troppo complicata, somministrassero così la facoltà d'integrarla negata per altra via. Non sembra per altro che gli artificj fin qui all'uopo rinvenuti, e che per la massima parte si debbono all'illustre Eulero (*), vantar pos-

(*) *V.* Euler. = Introductio in Analysin infinitorum. Cap. II.
Institutiones Calculi Differentialis. Cap. XVIII.
Acta Acad. Scient. Imp. Petropolitanae - pro anno 1780 Part. I. pag. 32 e seg.
Mémoires de l'Acadé. Imp. des Scien. de St. Pétersbourg - pour les années 1803-1806. pag. 3. e seguenti.

sano quella generalità a cui non isfugge verun caso particolare, nè sieno del tutto esenti dal difetto di una non necessaria prolissità. Oltracciò le norme segnate da quel grand' uomo, e da altri valenti indicano piuttosto le operazioni da eseguirsi per la decomposizione delle funzioni frazionarie nei casi particolari, anzichè stabilire le formole generali, che facilmente si applichino a ciascuno di essi. All' oggetto di evitare o diminuire almeno tali inconvenienti sono dirette le ricerche delle quali trattasi nella presente Memoria, nella quale proponendomi di fissare una più chiara, più ordinata, e forse più generale dottrina intorno alla decomposizione delle funzioni frazionarie, espongo le considerazioni, che mi hanno guidato anche qualche volta col soccorso del metodo delle funzioni generatrici alla determinazione di espressioni generali, che, per quanto credo, altrove non si rinverrebbero, e alla dimostrazione più semplice, e ridotta al dominio dell' Algebra finita di alcune singolari proprietà che da esse derivano, delle quali se riguardo ad alcune ho potuto verificare essere state da altri avvertite, non mi è noto che lo stesso possa dirsi egualmente di tutte.

1. Considero primieramente una frazione il cui numeratore sia l' unità, ed il denominatore sia il prodotto di quanti si vogliano fattori $1-at$, $1-a't$, $1-a''t$, ... $1-a^{(n-1)}t$ tutti disuguali, essendo le specie a, a', a'', ... $a^{(n-1)}$ sempre quantità note, razionali o irrazionali, reali od immaginarie.

Ciò posto suppongo il caso più semplice in cui i fattori del denominatore siano due, e cerco quindi di decomporre la frazione $\frac{1}{(1-at)(1-a't)}$ in altre due, le quali abbiano per rispettivo denominatore uno de' fattori $1-at$, $1-a't$.

Essendo pertanto

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)} = (1+at+a^2t^2+ec.)(1+a't+a'^2t^2+ec.)$$

si rileva facilmente, che il secondo membro di questa equa-

zione, e quindi anche il primo, è una serie infinita, la quale rappresenta la funzione generatrice di

$$a^x + a'a^{x-1} + a'^2 a^{x-2} + ec.... + a'^x = \frac{a^x\left(\frac{a'^{x+1}}{a^{x+1}} - 1\right)}{\frac{a'}{a} - 1} = \frac{a}{a-a'}.a^x + \frac{a'}{a'-a}.a'^x.$$

Ma le funzioni generatrici di a^x, a'^x sono rispettivamente $\frac{1}{1-at}$, $\frac{1}{1-a't}$. Dunque si ha

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)} = \frac{a}{a-a'}.\frac{1}{1-at} + \frac{a'}{a'-a}.\frac{1}{1-a't}$$

come si cercava.

Se ora si supponga che i fattori nel denominatore della frazione proposta sieno tre, è evidente essere

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)(1-a''t)} = \frac{a}{a-a'}.\frac{1}{1-at}.\frac{1}{1-a''t} + \frac{a'}{a'-a}.\frac{1}{1-a't}.\frac{1}{1-a''t}$$

$$= \frac{a}{a-a'}.\frac{a}{a-a''}.\frac{1}{1-at} + \frac{a}{a-a'}.\frac{a''}{a''-a}.\frac{1}{1-a''t} + \frac{a'}{a'-a}.\frac{a'}{a'-a''}.\frac{1}{1-a't}$$

$$+ \frac{a'}{a'-a}.\frac{a''}{a''-a'}.\frac{1}{1-a''t} = \frac{a^2}{(a-a')(a-a'')}.\frac{1}{1-at} + \frac{a'^2}{(a'-a)(a'-a'')}.\frac{1}{1-a't}$$

$$+ \frac{a''^2}{(a''-a)(a''-a')}.\frac{1}{1-a''t}.$$

Ora questa espressione che ne dà decomposta in tre altre la frazione proposta, la quale contiene nel suo denominatore tre disuguali fattori, ottenendosi dipendentemente dall'altra che fu stabilita in ordine alla frazione contenente nel suo denominatore due soli fattori, potrebbe a vicenda condurre a quella che appartiene alla frazione che analogamente ne contiene quattro. Siccome però in tal caso le operazioni di riduzione riuscirebbero assai prolisse e brigose, meglio è l'arrestarsi alla legge, che manifestamente seguono i coefficienti delle frazioni parziali nella testè trovata espressione, per inferirne secondo una fondata indu-

zione la regola generale della loro composizione anche nelle espressioni che nascono da una frazione, il cui denominatore risulti da un qualunque numero di analoghi fattori. Quantunque però questa regola si preveggа già per induzione, conviene dimostrarla rigorosamente come può farsi mediante i raziocinj da esporsi nel seguente articolo.

2. L' analogia dedotta dallo sviluppo della frazione $\frac{1}{(1-at)(1-a't)(1-a''t)}$ fa ritenere, che una frazione della forma $\frac{1}{(1-at)(1-a't)(1-a''t)\ldots(1-a^{(n-1)}t)}$ il cui denominatore risulta dal prodotto di n fattori si decomponga in altrettante frazioni semplici delle forme $\frac{A}{1-at}$, $\frac{A'}{1-a't}$, $\frac{A''}{1-a''t}$, ... $\frac{A^{(n-1)}}{1-a^{(n-1)}t}$, nelle quali le A, A', A'', ... $A^{(n-1)}$ rappresentino rispettivamente la potenza $(n-1)^{esima}$ della lettera a coll' apice corrispondente divisa pel prodotto di tutte le differenze che nascono sottraendo dalla stessa lettera ciascuna delle altre; ed è questo appunto il teorema che vuolsi dimostrare. Se perciò si suppone

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)(1-a''t)\ldots(1-a^{(n-1)}t)} = \frac{a^{n-1}}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n-1)})}\cdot\frac{1}{1-at}$$

$$+\frac{a'^{n-1}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n-1)})}\cdot\frac{1}{1-a't} + ec. \ldots\ldots\ldots$$

$$+\frac{a^{(n-1)^{n-1}}}{(a^{(n-1)}-a)(a^{(n-1)}-a')\ldots(a^{(n-1)}-a^{(n-2)})}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t},$$

cioè se si parta dall' ipotesi che questa equazione sussista quando il denominatore della proposta frazione risulti dal prodotto di n fattori, ne sussisterà una perfettamente analoga quando il numero de' fattori sia $n+1$, vale a dire sarà

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)(1-a''t)\ldots(1-a^{(n-1)}t)(1-a^{(n)}t)} = \frac{a^n}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n)})}\cdot\frac{1}{1-at}$$

$$+\frac{a'^{n}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n)})}\cdot\frac{1}{1-a't}+\text{ec.}\ldots\ldots\ldots$$

$$+\frac{a^{(n)n}}{(a^{(n)}-a)(a^{(n)}-a')\ldots(a^{(n)}-a^{(n-1)})}\cdot\frac{1}{1-a^{(n)}t}.$$

Pertanto siccome consegue dalla premessa supposizione, e dall'art.° precedente essere

$$(1)\ldots\frac{1}{(1-at)(1-a't)(1-a''t)\ldots(1-a^{(n-1)}t)(1-a^{(n)}t)}=$$

$$\frac{a^{n-1}}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n-1)})}\cdot\frac{1}{(1-at)(1-a^{(n)}t)}$$

$$+\frac{a'^{n-1}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n-1)})}\cdot\frac{1}{(1-a't)(1-a^{(n)}t)}+\text{ec.}\ldots$$

$$+\frac{a^{(n-1)n-1}}{(a^{(n-1)}-a)(a^{(n-1)}-a')\ldots(a^{(n-1)}-a^{(n-2)})}\cdot\frac{1}{(1-a^{(n-1)}t)(1-a^{(n)}t)}=$$

$$\frac{a^{n}}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n)})}\cdot\frac{1}{1-at}+\frac{a'^{n}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n)})}\cdot\frac{1}{1-a't}$$

$$+\text{ec.}\ldots\ldots+\frac{a^{(n-1)n}}{(a^{(n-1)}-a)(a^{(n-1)}-a')\ldots(a^{(n-1)}-a^{(n)})}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t}$$

$$+\left(\frac{a^{n-1}a^{(n)}}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n-1)})(a^{(n)}-a)}+\frac{a'^{n-1}a^{(n)}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n-1)})(a^{(n)}-a')}\right.$$

$$\left.+\text{ec.}\ldots+\frac{a^{(n-1)n-1}a^{(n)}}{(a^{(n-1)}-a)(a^{(n-1)}-a')\ldots(a^{(n-1)}-a^{(n-2)})(a^{(n)}-a^{(n-1)})}\right)\cdot\frac{1}{1-a^{(n)}t},$$

si vede facilmente, che l'assunta dimostrazione si riduce a provare, che sia

$$(2)\ldots\frac{a^{(n)n}}{(a^{(n)}-a)(a^{(n)}-a')\ldots(a^{(n)}-a^{(n-1)})}=\frac{a^{n-1}a^{(n)}}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n-1)})(a^{(n)}-a)}$$

$$+\frac{a'^{n-1}\,a^{(n)}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n-1)})(a^{(n)}-a')}+ec.\ldots\ldots\ldots$$

$$+\frac{a^{(n-1)^{n-1}}\,a^{(n)}}{(a^{(n-1)}-a)(a^{(n-1)}-a')\ldots(a^{(n-1)}-a^{(n-2)})(a^{(n)}-a^{(n-1)})}.$$

Siccome pertanto l'equazione (1), che, ritenuto per A, $A'\ldots$ $A^{(n-1)}$ il solito significato, ed esprimendo per $B^{(n)}$ il coefficiente di $\frac{1}{1-a^{(n)}t}$, si riduce all'altra forma

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n)}t)}=\frac{A}{1-at}+\frac{A'}{1-a't}+ec.\ldots+\frac{A^{(n-1)}}{1-a^{(n-1)}t}+\frac{B^{(n)}}{1-a^{(n)}t},$$

nasce da una supposizione, la quale riferita alla frazione $\frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)}$ è però comune all'altra $\frac{1}{(1-a't)(1-a''t)\ldots(1-a^{(n)}t)}$ per uno sviluppo analogo a quello assunto per la prima, così moltiplicandola per $\frac{1}{1-at}$ si otterrà in conseguenza un'equazione simile alla (1), nella quale i coefficienti di $\frac{1}{1-at}$, $\frac{1}{1-a^{(n)}t}$ avranno reciprocamente la stessa forma, rimanendo tutti gli altri identici a quelli che contiene il secondo membro dell'equazione (1). Quindi indicando per B, ed $A^{(n)}$ rispettivamente i coefficienti di $\frac{1}{1-at}$ ed $\frac{1}{1-a^{(n)}t}$, si vedrà, che sottratto l'uno dei valori di $\frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n)}t)}$ dall'altro, dev'essere

$$\frac{A}{1-at}+\frac{B^{(n)}}{1-a^{(n)}t}-\frac{B}{1-at}-\frac{A^{(n)}}{1-a^{(n)}t}=0,$$

ossia

$$A-B=(A^{(n)}-B^{(n)}).\frac{1-at}{1-a^{(n)}t},$$

equazione, la quale comparando una quantità costante ad una variabile non potrebbe sussistere quando non fosse

$$A=B,\quad A^{(n)}=B.^{(n)}$$

Essendo questa seconda equazione identica all'equazione (2), rimane perciò provato il proposto teorema.

3. Verificandosi pertanto la supposizione dell' art.° precedente quando nella frazione $\frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)}$ sia $n=3$, ovvero $n=4$, cioè quando il numero de' fattori nel denominatore sia di due o di tre, come si è veduto all' art.° 1., essa si verificherà generalmente nel caso di n fattori qualunque sia n, e si avrà perciò

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)}=\frac{A}{1-at}+\frac{A'}{1-a't}+\frac{A''}{1-a''t}+ec.\ldots+\frac{A^{(n-1)}}{1-a^{(n-1)}t},$$

essendo i coefficienti A, A', A'',... $A^{(n-1)}$ della forma supposta nello stesso art.° precedente.

Supposto poi $t=0$ nasce l' altra equazione

$$1=A+A'+A''+ec.\ldots.+A^{(n-1)}$$

cioè

$$(3)\ldots\frac{a^{n-1}}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n-1)})}+\frac{a'^{n-1}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n-1)})}$$

$$+\frac{a''^{n-1}}{(a''-a)(a''-a')..(a''-a^{(n-1)})}+ec..+\frac{a^{(n-1)^{n-1}}}{(a^{(n-1)}-a)(a^{(n-1)}-a')..(a^{(n-1)}-a^{(n-2)})}=1,$$

la quale segna un' interessante proprietà che sarà utilmente applicata in seguito. E poichè si è dimostrata sussistere anche l' equazione (2) dell' art.° precedente, se ne deduce quindi, fatte le convenienti riduzioni, e dopo averla divisa per $a^{(n)}$

$$(4)\ldots\frac{a^{n-1}}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n)})}+\frac{a'^{n-1}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n)})}+ec.\ldots.$$

$$\ldots+\frac{a^{(n-1)^{n-1}}}{(a^{(n-1)}-a)(a^{(n-1)}-a')..(a^{(n-1)}-a^{(n)})}+\frac{a^{(n)^{n-1}}}{(a^{(n)}-a)(a^{(n)}-a')..(a^{(n)}-a^{(n-1)})}=0,$$

d'onde si conosce un' altra singolare proprietà dimostrata fin qui, per quanto ritengo, col solo mezzo del calcolo infinitesimale, la quale dà luogo a dimostrarne un' altra più generale che può indicarsi coll' equazione

$$(5)\ldots \frac{a^{n-r}}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n)})}+\frac{a'^{n-r}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n)})}+\text{ec.}\ldots$$

$$\ldots+\frac{a^{(n-1)^{n-r}}}{(a^{(n-1)}-a)(a^{(n-1)}-a')\ldots(a^{(n-1)}-a^{(n)})}\mp\frac{a^{(n)^{n-r}}}{(a^{(n)}-a)(a^{(n)}-a')\ldots(a^{(n)}-a^{(n-1)})}=0,$$

nella quale r può essere qualunque numero intero, positivo non $> n$.

Per dar luogo a rendere evidente la sussistenza della medesima, si ponga primieramente

$$\begin{aligned}
\nabla_0 &= (a-a')\,(a-a'')\ldots\ldots(a-a^{(n)}),\\
\nabla_1 &= (a'-a)\,(a'-a'')\ldots\ldots(a'-a^{(n)}),\\
\nabla_2 &= (a''-a)\,(a''-a')\ldots\ldots(a''-a^{(n)}),\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
\nabla_n &= (a^{(n)}-a)(a^{(n)}-a')\ldots\ldots(a^{(n)}-a^{(n-1)}),
\end{aligned}$$

ed inoltre

$$\nabla'_0=\frac{\nabla_0}{a-a^{(n)}},\ \nabla'_1=\frac{\nabla_1}{a'-a^{(n)}},\ \nabla'_2=\frac{\nabla_2}{a''-a^{(n)}},\ldots\nabla'_{n-1}=\frac{\nabla_{n-1}}{a^{(n-1)}-a^{(n)}};$$

e se si supponga l'equazione

$$(6)\ldots \frac{a^{n-r}}{\nabla_0}+\frac{a'^{n-r}}{\nabla_1}+\frac{a''^{n-r}}{\nabla_2}+\text{ec.}\ldots\ldots\ldots+\frac{a^{(n)^{n-r}}}{\nabla_n}=0,$$

che è identica all' equazione (5), si proverà anche essere

$$(7)\ldots \frac{a^{n-r-1}}{\nabla_0}+\frac{a'^{n-r-1}}{\nabla_1}+\frac{a''^{n-r-1}}{\nabla_2}+\text{ec.}\ldots\ldots+\frac{a^{(n)^{n-r-1}}}{\nabla_n}=0,$$

purchè però si supponga $n-r-1>0$.

Di fatto la premessa supposizione abbraccia anche l' altra per cui si abbia

$$(8)\ldots \frac{a^{n-r-1}}{\nabla'_0} + \frac{a'^{n-r-1}}{\nabla'_1} + \frac{a''^{n-r-1}}{\nabla'_2} + ec. \ldots + \frac{a^{(n-1)^{n-r-1}}}{\nabla'_{n-1}} = 0,$$

poichè essendo n indeterminata, ed esprimendo nell' equazione (6) il numero de' fattori meno uno, quando il numero di questi è n, in luogo di n si dee porre $n-1$ nell' esponente di ciascuna delle lettere a, a', a'' ec. come appunto si verifica nell' equazione (8). Ciò posto sottraendo questa dalla (6) si ha subito

$$\frac{a^{n-r} - (a - a^{(n)})a^{n-r-1}}{\nabla_0} + \frac{a'^{n-r} - (a' - a^{(n)})a'^{n-r-1}}{\nabla_1} + \frac{a''^{n-r} - (a'' - a^{(n)})a''^{n-r-1}}{\nabla_2}$$

$$+ ec. \ldots + \frac{a^{(n-1)^{n-r}} - (a^{(n-1)} - a^{(n)})a^{(n-1)^{n-r-1}}}{\nabla_{n-1}} + \frac{a^{(n)^{n-r}}}{\nabla_n} = 0,$$

ossia

$$\frac{a^{n-r-1}}{\nabla_0} + \frac{a'^{n-r-1}}{\nabla_1} + \frac{a''^{n-r-1}}{\nabla_2} + ec\ldots + \frac{a^{(n-1)^{n-r-1}}}{\nabla_{n-1}} + \frac{a^{(n)^{n-r-1}}}{\nabla_n} = 0,$$

che è l'equazione (7) come appunto dovea dimostrarsi. Pertanto siccome l' ipotesi dell' equazione (6) si verifica posto $r=1$, come si ha dall'equazione (4), si verificherà anche nell'equazione (7) dimostrata dipendentemente da essa, nella supposizione medesima di $r=1$. Potrà quindi stabilirsi con certezza $r=2$ nell'equazione (6), che pure in tal modo si verificherà insieme nell' equazione (7), da cui poi similmente si ricava potersi porre nella (6) anche $r=3$; e così successivamente, finchè si pervenga ad $r=n-1$. Allora le due equazioni (6), (8) divengono

$$\frac{a}{\nabla_0} + \frac{a'}{\nabla_1} + \frac{a''}{\nabla_2} + ec. \ldots + \frac{a^{(n)}}{\nabla_n} = 0,$$

ed

$$\frac{1}{\nabla'_0} + \frac{1}{\nabla'_1} + \frac{1}{\nabla'_2} + ec. \ldots + \frac{1}{\nabla'_{n-1}} = 0,$$

dalle quali pure si ricava

$$\frac{1}{\nabla_0} + \frac{1}{\nabla_1} + \frac{1}{\nabla_2} + ec. \ldots\ldots + \frac{1}{\nabla_n} = 0 ;$$

dunque in qualunque ipotesi del valore di r, purchè intero, e positivo e non $> n$, sussiste generalmente l'equazione (5), come doveva dimostrarsi (*).

4. La dimostrazione di una parte delle proprietà rilevate nell'articolo precedente può darsi in un modo anche più semplice volendosi seguire il metodo usato dal Sig. Niccolò Fuss in una sua Memoria inserita fra quelle dell'I. Accademia delle Scienze di Pietroburgo per l'anno 1777. Egli però non potè liberare dalla considerazione dell'infinito che il solo metodo della decomposizione della frazione

$\frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots\ldots(1-a^{(n-1)}t)}$ da lui supposta risoluta nelle parziali $\frac{A}{1-at}$, $\frac{A'}{1-a't}$, . . . $\frac{A^{(n-1)}}{1-a^{(n-1)}t}$, ove $A, A', \ldots$ . . . $A^{(n-1)}$ sono costanti da determinarsi.

Poichè dunque si suppone l'equazione

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)} = \frac{A}{1-at} + \frac{A'}{1-a't} + \frac{A''}{1-a''t} + ec. \ldots + \frac{A^{(n-1)}}{1-a^{(n-1)}t},$$

moltiplicandola per $1-at$ nasce l'altra

$$\frac{1}{(1-a't)(1-a''t)\ldots(1-a^{(n-1)}t)} = A + \frac{A'(1-at)}{1-a't} + \frac{A''(1-at)}{1-a''t} + ec. \ldots$$
$$\ldots\ldots\ldots + \frac{A^{(n-1)}(1-at)}{1-a^{(n-1)}t},$$

(*) L'idea di questa dimostrazione mi fu suggerita dal Chiarissimo mio Collega nella Società Italiana Signor Conte Pietro Abbati Marescotti, ed altra mi fu pur comunicata dal nobile ed egregio giovane Sig. Dott. Pietro Gandini Aggiunto alla Consulta del Ministero di pubblica Economia ed Istruzione, e Socio Attuale della R. Accademia di Modena.

e dovendo questa sussistere qualunque sia il valore di t, se si pone $t = \frac{1}{a}$ si ha

$$\frac{1}{\left(1-\frac{a'}{a}\right)\left(1-\frac{a''}{a}\right)\ldots\left(1-\frac{a^{(n-1)}}{a}\right)} = A = \frac{a^{n-1}}{(a-a')(a-a'')\ldots(a-a^{(n-1)})}.$$

Quindi è facile inferirne che con analogo artificio si troverà

$$A' = \frac{a'^{n-1}}{(a'-a)(a'-a'')\ldots(a'-a^{(n-1)})}$$

$$A'' = \frac{a''^{n-1}}{(a''-a)(a''-a')\ldots(a''-a^{(n-1)})},$$

. . . . . .

. . . . . .

$$A^{(n-1)} = \frac{a^{(n-1)^{n-1}}}{(a^{(n-1)}-a)(a^{(n-1)}-a')\ldots(a^{(n-1)}-a^{(n-2)})},$$

valori, che sostituiti nella proposta danno quella stessa equazione che fu supposta all'art.° 2., cioè, ritenendo i simboli adottati nel precedente art.° 3.

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)} = \frac{a^{n-1}}{\nabla'_0}\cdot\frac{1}{1-at} + \frac{a'^{n-1}}{\nabla'_1}\cdot\frac{1}{1-a't}$$

$$+ \frac{a''^{n-1}}{\nabla'_2}\cdot\frac{1}{1-a''t} + ec. \ldots\ldots + \frac{a^{(n-1)^{n-1}}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t},$$

ovvero posto $t = 0$,

$$1 = \frac{a^{n-1}}{\nabla'_0} + \frac{a'^{n-1}}{\nabla'_1} + \frac{a''^{n-1}}{\nabla'_2} + ec. \ldots + \frac{a^{(n-1)^{n-1}}}{\nabla'_{n-1}};$$

ed avendosi parimente

$$1 = \frac{a^n}{\nabla_0} + \frac{a'^n}{\nabla_1} + \frac{a''^n}{\nabla_2} + ec. \ldots + \frac{a^{(n)^n}}{\nabla_n},$$

se si sottrae la prima di queste equazioni dalla seconda si ha come per lo innanzi

$$\frac{a^{n-1}}{\nabla_0} + \frac{a'^{n-1}}{\nabla_1} + \frac{a''^{n-1}}{\nabla_2} + \text{ec:...} + \frac{a^{(n)n-1}}{\nabla_n} = 0,$$

cioè un'equazione identica alla (4) dell'art.° suddetto, da cui si passerebbe nuovamente alla dimostrazione già data della (5) nell'articolo medesimo.

5. La risoluzione in frazioni semplici della frazione $\frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)}$ operata colle regole accennate negli articoli precedenti si applica pure facilmente alla risoluzione della frazione $\frac{1}{(c+bt)(e+dt)\ldots\ldots(s+rt)}$, ove le quantità c, b, e, d, ... s, r possono essere razionali o irrazionali, intere o fratte, reali o immaginarie come si sono supposte le a, a', a'', ... $a^{(n-1)}$, ma come queste non mai nulle nè eguali.

Pertanto se si ponga

$$\frac{b}{c} = -a, \quad \frac{d}{e} = -a', \ldots\ldots \quad \frac{r}{s} = -a^{(n-1)},$$

supponendo n il numero dei fattori del denominatore della nuova frazione proposta, sarà

$$\frac{1}{(c+bt)(e+dt)\ldots(s+rt)} = \frac{1}{c.e\ldots s} \cdot \frac{1}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)},$$

di cui si ha, come è evidente, la richiesta decomposizione per le cose già dette, siccome altrettanto vale anche per la frazione

$$\frac{1}{\alpha+\beta t+\gamma t^2+\delta t^3+\text{ec.}\ldots+\varphi t^n},$$

il cui denominatore è il prodotto di fattori disuguali della forma $c+bt$, $e+dt$ *ec.*, i quali, quando si conoscano, la rendono perciò decomponibile in altrettante frazioni semplici.

Segue da ciò, che quando siensi trovate le frazioni semplici nelle quali può decomporsi la frazione

$$\frac{C+C't+C''t^2+ec.\ \ldots+C^{(n-1)}t^{n-1}}{1+\beta t+\gamma t^2+\delta t^3+ec.\ \ldots+\varphi t^n},$$

ove le C, C', C'', ... $C^{(n-1)}$ sono quantità costanti e possono eziandio esser nulle per supposizione, e la più alta potenza di t nel numeratore è minore almeno di un' unità della potenza n^{esima} nel denominatore o ciò che è lo stesso del numero de' fattori, si sarà eziandio trovato il metodo per decomporre qualunque frazione propria, in cui il numeratore e il denominatore sieno polinomj in t, e non divisibili per la stessa t. Ciò posto essendo

$1+\beta t+\gamma t^2+\delta t^3+ec.\ldots+\varphi t^n=(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)$, cioè riducendosi il primo membro di questa equazione ad un prodotto della forma indicata dal secondo, la frazione proposta da decomporsi sarà usando delle notazioni adottate nel precedente art.° 3.

$$\frac{C+C't+C''t^2+ec.\ldots+C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)}=(C+C't+C''t^2+ec.\ldots+C^{(n-1)}t^{n-1})\,\Big\backslash\!\Big/$$

$$\left(\frac{a^{n-1}}{\nabla'_0}\cdot\frac{1}{1-at}+\frac{a'^{n-1}}{\nabla'_1}\cdot\frac{1}{1-a't}+ec.\ldots+\frac{a^{(n-1)^{n-1}}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t}\right),$$

espressione, che sviluppata in serie ordinata per le potenze di t, dà (*) per coefficiente di t^x l'altra seguente:

$$C\left(\frac{a^{n-1}.a^x}{\nabla'_0}+\frac{a'^{n-1}.a'^x}{\nabla'_1}+ec.\ldots+\frac{a^{(n-1)^{n-1}}.a^{(n-1)^x}}{\nabla'_{n-1}}\right)$$

(*) Veggasi l'Estratto di due Memorie sulle funzioni generatrici inserito nel bimestre VI. 1826 del giornale di Fisica ec. di Pavia.

$$+C'\left(\frac{a^{n-2}.a^{x}}{\nabla'_{0}}+\frac{a'^{n-2}.a'^{x}}{\nabla'_{1}}+ec.\ldots+\frac{a^{(n-1)^{n-2}}.a^{(n-1)^{x}}}{\nabla'_{n-1}}\right)+ec...$$

. . . . . .

$$+C^{(n-1)}\left(\frac{1\,.\,a^{x}}{\nabla'_{0}}+\frac{1\,.\,a'^{x}}{\nabla'_{1}}+ec.\ldots+\frac{1\,.\,a^{(n-1)^{x}}}{\nabla'_{n-1}}\right),$$

da cui risalendo alla funzione generatrice, che deve essere identica alla frazione proposta, si ha

$$\frac{C+C't+C''t^{2}+ec...+C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)(1-a't)+ec...+(1-a^{(n-1)}t)}=\frac{Ca^{n-1}+C'a^{n-2}+ec...+C^{(n-1)}}{\nabla'_{0}}\cdot\frac{1}{1-at}$$

$$+\frac{Ca'^{n-1}+C'a'^{n-2}+ec...+C^{(n-1)}}{\nabla'_{1}}\cdot\frac{1}{1-a't}+ec.\ldots.$$

$$\ldots\ldots+\frac{Ca^{(n-1)^{n-1}}+C'a^{(n-1)^{n-2}}+ec...+C^{(n-1)}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t},$$

formola che dà la richiesta decomposizione in frazioni semplici coi numeratori costanti.

Per verificarla altramente torna quì opportuno, seguendo in qualche modo lo spirito del metodo esposto da Eulero (*), di supporre

$$\frac{C+C't+C''t^{2}+ec...+C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)(1-a't)...(1-a^{(n-1)}t)}=\frac{C+C't+C''t^{2}+ec....+C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)(1+\beta't+\gamma't^{2}+ec...+\varphi't^{n-1})},$$

essendo $1+\beta't+\gamma't^{2}+ec...+\varphi't^{n-1}$ il prodotto degli $n-1$ fattori che rimangono, escluso $1-at$: si ponga inoltre

$$\frac{C+C't+C''t^{2}+ec...+C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)(1+\beta't+\gamma't^{2}+ec...+\varphi't^{n-1})}=\frac{A}{1-at}+\frac{A'}{1-a't}+\frac{A''}{1-a''t}+ec...+\frac{A^{(n-1)}}{1-a^{(n-1)}t},$$

(*) *V.* Introductio in Analysin infinitorum. Lib. I. Cap. 2. §. 41.

ove A, A', A'', .. $A^{(n-1)}$ sieno quantità costanti da determinarsi. Si osservi prima di tutto, che questa supposizione è giustificata pel riflesso che levando dai due membri della relativa equazione le frazioni si ha:

$C+C't+C''t^2+ec...+C^{(n-1)}t^{n-1}=A(1-a't)(1-a''t)...(1-a^{(n-1)}t)$
$+A'(1-at)(1-a''t)...(1-a^{(n-1)}t)+ec...+A^{(n-1)}(1-at)(1-a't)...(1-a^{(n-2)}t)$,

ove si hanno tante incognite quante equazioni per determinare in valori costanti le A, A', A'', .. $A^{(n-1)}$ col metodo de' coefficienti indeterminati. È pur facile a vedersi che la proposta frazione equivale ad

$$\frac{A}{1-at}+\frac{M_t}{1+\beta't+\gamma't^2+ec....+\varphi't^{n-1}},$$

ove M_t rappresenta una funzione intera di t, ossia un polinomio nel quale la più alta potenza di t è inferiore di un' unità al massimo esponente di t in $1+\beta't+\gamma't^2+ec...+\varphi't^{n-1}$, locchè si scorge riducendo sotto un comune denominatore le frazioni

$$\frac{A'}{1-a't}, \frac{A''}{1-a''t}, \ldots\ldots\ldots \frac{A^{(n-1)}}{1-a^{(n-1)}t}.$$

Ciò posto l' equazione

$$\frac{C+C't+C''t^2+ec...+C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)(1+\beta't+\gamma't^2+ec...+\varphi't^{n-1})}=\frac{A}{1-at}+\frac{A'}{1-a't}+ec...+\frac{A^{(n-1)}}{1-a^{(n-1)}t}$$

moltiplicata per $1-at$, e fatto poscia $t=\frac{1}{a}$, dà

$$A=\frac{C+C'.\frac{1}{a}+C''.\frac{1}{a^2}+ec...+C^{(n-1)}.\frac{1}{a^{n-1}}}{1+\beta'.\frac{1}{a}+\gamma'.\frac{1}{a^2}+ec...+\varphi'.\frac{1}{a^{n-1}}}=$$

$$\frac{Ca^{n-1}+C'a^{n-2}+C''a^{n-3}+ec...+C^{(n-1)}}{a^{n-1}+\beta'a^{n-2}+\gamma'a^{n-3}+ec...+\varphi'}=$$

$$\frac{Ca^{n-1}+C'a^{n-2}+C''a^{n-3}+ec...+C^{(n-1)}}{(a-a')(a-a'')\ldots\ldots\ldots\ldots(a-a^{(n-1)})}$$

a cagione di $1+\beta' t+\gamma' t^2+ec...+\varphi' t^{n-1}=(1-a't)(1-a''t)...(1-a^{(n-1)}t)$, onde posto $t=\frac{1}{a}$ deriva

$$a^{n-1}+\beta' a^{n-2}+\gamma' a^{n-3}+ec...+\varphi'=(a-a')(a-a'')...(a-a^{n-1}).$$

Essendosi pertanto trovato il coefficiente di $\frac{1}{1-at}$ identico a quello che si ottenne coll'altro metodo sopra spiegato, come si troverebbero similmente identici nelle risultanze di amendue quelli di $\frac{1}{1-a't}$, $\frac{1}{1-a''t}$ *ec.*, ne rimane sempre più comprovata la sicurezza. Intanto vuolsi notare che il metodo da ultimo adoperato mostra, che qualora nella frazione

$$\frac{C+C't+C''t^2+ec...+C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)(1+\beta' t+\gamma' t^2+ec...+\varphi' t^{n-1})}$$

si conosca uno solo dei fattori del denominatore, per esempio $1-at$, si ha nondimeno la frazione parziale appartenente al medesimo generalmente espressa per

$$\frac{Ca^{n-1}+C'a^{n-2}+C''a^{n-3}+ec...+C^{(n-1)}}{a^{n-1}+\beta' a^{n-2}+\gamma' a^{n-3}+ec...+\varphi'}.$$

6. Le osservazioni fin qui fatte intorno alla frazione

$$\frac{C+C't+C''t^2+ec...+C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)(1-a't)....(1-a^{(n-1)}t)}$$

ed all'altra

$$\frac{1}{(1-at)(1-a't)...(1-a^{(n-1)}t)},$$

la quale, come è evidente, non è che un caso particolare della prima, non si estendono al caso in cui uno de' fattori del denominatore di esse sia t. Perciò volendosi dar luogo anche a questa considerazione si supponga primieramente la frazione

$$\frac{1}{(1-at)t},$$

che ridotta in serie ordinata secondo le potenze di t, riesce

$$\frac{1}{t}(1+at+a^2t^2+a^3t^3+ec.)=\frac{1}{t}+a+a^2t+a^3t^2+ec.=\frac{1}{t}+a\cdot\frac{1}{1-at},$$

nuova espressione per cui la proposta resta come si vede decomposta in due frazioni semplici colla separazione de' fattori del suo denominatore t, ed $1-at$.

Ciò premesso facilmente si scorge essere

$$\frac{1}{t(1-at)(1-a't)\ldots(1-a^{(n-1)}t)}=\frac{a^{n-1}}{\nabla'_0}\cdot\frac{1}{t}\cdot\frac{1}{1-at}+\frac{a'^{n-1}}{\nabla'_1}\cdot\frac{1}{t}\cdot\frac{1}{1-a't}+ec.$$

$$\ldots\ldots+\frac{a^{(n-1)^{n-1}}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{t}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t}=$$

$$\left(\frac{a^{n-1}}{\nabla'_0}+\frac{a'^{n-1}}{\nabla'_1}+\frac{a''^{n-1}}{\nabla'_2}+ec\ldots+\frac{a^{(n-1)^{n-1}}}{\nabla'_{n-1}}\right)\frac{1}{t}+\frac{a^n}{\nabla'_0}\cdot\frac{1}{1-at}+\frac{a'^n}{\nabla'_1}\cdot\frac{1}{1-a't}$$

$$+\frac{a''^n}{\nabla'_2}\cdot\frac{1}{1-a''t}\cdot+ec\ldots+\frac{a^{(n-1)^n}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t}\cdot=$$

$$\frac{1}{t}+\frac{a^n}{\nabla'_0}\cdot\frac{1}{1-at}+\frac{a'^n}{\nabla'_1}\cdot\frac{1}{1-a't}+\frac{a''^n}{\nabla'_2}\cdot\frac{1}{1-a''t}+ec\ldots+\frac{a^{(n-1)^n}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t},$$

come si rileva da quanto è stato dimostrato nell'art.° 4. Ora è manifesto, dipendentemente dalle premesse cose, che la frazione

$$\frac{C+C't+C''t^2+ec.\ldots.+C^{(n-1)}t^{n-1}}{t(1-at)(1-a't)(1-a''t)\ldots(1-a^{(n-1)}t)}=$$

$$\frac{Ca^{n-1}+C'a^{n-2}+C''a^{n-3}+ec.\ldots\ldots+C^{n-1}}{\nabla'_0}\cdot\frac{1}{t(1-at)}$$

$$+\frac{Ca'^{n-1}+C'a'^{n-2}+C''a'^{n-3}+ec.\ldots\ldots+C^{(n-1)}}{\nabla'_1}\cdot\frac{1}{t(1-a't)}$$

$$+ec\ldots+\frac{Ca^{(n-1)^{n-1}}+C'a^{(n-1)^{n-2}}+C''a^{(n-1)^{n-3}}+ec\ldots+C^{(n-1)}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{t(1-a^{(n-1)}t)}=$$

$$\frac{Ca^n+C'a^{n-1}+C''a^{n-2}+ec.\ldots\ldots+C^{(n-1)}a}{\nabla'_0}\cdot\frac{1}{1-at}$$

$$+\frac{Ca'^{n}+C'a'^{n-1}+C''a'^{n-2}+ec....+C^{(n-1)}a'}{\nabla'_{1}}\cdot\frac{1}{1-a't}$$

$$+ec...+\frac{Ca^{(n-1)^{n}}+C'a^{(n-1)^{n-1}}+C''a^{(n-1)^{n-2}}+ec...+C^{(n-1)}a^{(n-1)}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t}+\frac{C}{t}.$$

E riesce quindi dimostrata anche questa formola secondo ciò che si è provato nel presente articolo e nel 3.°

Da ciò si deduce pure che aumentando di un'unità la massima potenza di t nel numeratore della proposta frazione, cioè ponendo che essa sia

$$\frac{C+C't+C''t^{2}+ec...+C^{(n-1)}t^{n-1}+C^{(n)}t^{n}}{t(1-at)(1-a't)....(1-a^{(n-1}t)},$$

per averne l'espressione decomposta non si avrà che ad aggiungere alla testè trovata per la prima quella di

$$\frac{C^{(n)}t^{n}}{t(1-at)(1-a't)...(1-a^{(n-1)}t)}=\frac{C^{(n)}t^{n-1}}{(1-at)(1-a't)...(1-a^{(n-1)}t)}=$$

$$\frac{C^{(n)}}{\nabla'_{0}}\cdot\frac{1}{1-at}+\frac{C^{(n)}}{\nabla'_{1}}\cdot\frac{1}{1-a't}+ec.....+\frac{C^{(n)}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t}.$$

Così pure si trova

$$\frac{C+C't+C''t^{2}+ec...+C^{(n)}t^{n}}{t(1-at)(1-a't)...(1-a^{(n-1)}t)}=\frac{Ca^{n}+C'a^{n-1}+C''a'^{n-2}+ec...+C^{(n)}}{\nabla'_{0}}\cdot\frac{1}{1-at}$$

$$+\frac{Ca'^{n}+C'a'^{n-1}+C''a'^{n-2}+ec...+C^{(n)}}{\nabla'_{1}}\cdot\frac{1}{1-a't}+ec.....$$

$$+\frac{Ca^{(n-1)^{n}}+C'a^{(n-1)^{n-1}}+C''a^{(n-1)^{n-2}}+ec...+C^{(n)}}{\nabla'_{n-1}}\cdot\frac{1}{1-a^{(n-1)}t}+\frac{C}{t}.$$

Lo stesso risultato si ottiene ponendo

$$\frac{C+C't+C''t^{2}+ec...+C^{(n)}t^{n}}{t(1-at)(1-a't)...(1-a^{(n-1)}t)}=\frac{B}{t}+\frac{A}{1-at}+\frac{A'}{1-a't}+\frac{A''}{1-a''t}+ec.$$

$$.....+\frac{A^{(n-1)}}{1-a^{(n-1)}t},$$

ove B, A, A', A'', ... $A^{(n-1)}$ sono costanti da determinarsi. In tal caso moltiplicata l'equazione per t viene subito $B=C$, e moltiplicata per $1-at$, poi fatto $t=\frac{1}{a}$, si ottiene

$$A=\frac{C+\frac{C'}{a}+\frac{C''}{a^2}+ec...+\frac{C^{(n)}}{a^n}}{\frac{1}{a}\left(1-\frac{a'}{a}\right)\left(1-\frac{a''}{a}\right)...\left(1-\frac{a^{(n-1)}}{a}\right)}=\frac{Ca^n+C'a^{n-1}+C''a^{n-2}+ec...+C^{(n)}}{(a-a')(a-a'')...(a-a^{(n-1)})},$$

d'onde si vede, che trovandosi questo coefficiente identico a quello che si è trovato con altro metodo, si troverebbero pure analogamente identici i coefficienti di $\frac{1}{1-a't}, \frac{1}{1-a''t}, \ldots \frac{1}{1-a^{(n-1)}t}$, e quindi rimane ancora sempre più dimostrato che una frazione, il cui numeratore, ed il denominatore sono due polinomj in t, può decomporsi in altrettante frazioni semplici coi numeratori costanti, quanti sono i fattori di primo grado, e disuguali dai quali soli risulti il denominatore della data, anche quando uno di essi è t, sempre che però la più alta potenza di t nel numeratore della medesima sia almeno minore di un' unità della più alta potenza di t nel denominatore.

Per mostrare intanto la facile applicazione delle trovate formole ai casi particolari giova scegliere un esempio somministrato dall' Eulero nel capo *de transformatione functionum* della citata opera nella frazione

$$\frac{1+t^2}{t-t^3}=\frac{1+t^2}{t(1+t)(1-t)}.$$

Essendo qui $C=1$, $C''=C^{(n)}=1$, $C'=C'''...=C^{(n-1)}=0$, $n=2$, $a=-1$, $a'=1$, la frazione semplice col denominatore t è $\frac{1}{t}$; quella col denominatore $1-t$ è $\frac{1+1}{-1-1}\cdot\frac{1}{1+t}=-\frac{1}{1+t}$; e finalmente quella che ha per denominatore $1-t$ è $\frac{1+1}{1+1}\cdot\frac{1}{1-t}=\frac{1}{1-t}$.

7. Per proseguire ordinatamente nelle indagini il cui scopo è di stabilire le formole che assicurino la decomposizione generale della frazione propria

$$(A)\ldots \frac{C+C't+C''t^2+ec.\ldots.+C^{(m+p+q+ec\ldots+s-1)}\,t^{m+p+q+ec\ldots+s-1}}{t^m(1-at)^p(1-a't)^q\ldots(1-a^{(n-1)}t)^s},$$

la quale, come facilmente si scorge, abbraccia tutti i possibili casi, tra questi si trascelga uno de' più semplici, benchè diverso da quello considerato negli articoli precedenti, cioè si supponga

$$m=0,\ p=q=\ldots=s=1,\ a=a'=a''=\ldots=a^{(n-1)},\ C=1,\ C'=C''=\ldots=C^{(n-1)}=0,$$

e si tratterà di decomporre la frazione

$$\frac{1}{(1-at)^n}.$$

E qui è d'uopo osservare, che condurrebbe ad un assurdo il supporre tanto

$$\frac{A}{1-at}+\frac{A'}{1-at}+\frac{A''}{1-at}+ec\ldots+\frac{A^{(n-1)}}{1-at}=\frac{1}{(1-at)^n},$$

quanto

$$\frac{A}{1-at}+\frac{A'}{(1-at)^2}+\frac{A''}{(1-at)^3}+ec\ldots+\frac{A^{(n-1)}}{(1-at)^n}=\frac{1}{(1-at)^n},$$

qualora si volessero le A, A', A'',... A^{n-1} quantità costanti.

Di fatto quanto alla prima di queste equazioni, essa darebbe

$$A+A'+A''+ec\ldots+A^{(n-1)}=\frac{1}{(1-at)^{n-1}},$$

cioè una quantità costante eguale ad una variabile; e rispetto alla seconda, ne risulterebbe l'altra

$$A(1-at)^{n-1}+A'(1-at)^{n-2}+A''(1-at)^{n-3}+ec\ldots+A^{(n-1)}=1$$

egualmente impossibile per la stessa ragione.

Per dimostrare quindi come si decomponga la frazione

$$\frac{1}{(1-at)^n}$$

in altrettante quanti sono i fattori eguali del suo denominatore, si supponga $n=3$; e ridotta in serie ordinata secondo le potenze di t la frazione

$$\frac{1}{(1-at)^3},$$

essa diviene generatrice di

$$\frac{(x+2)(x+1)}{1.2}\cdot a^x = \frac{(x+1)xa^x}{1.2} + xa^x + a^x$$

come provai all'articolo 20 della prima delle citate due Memorie sulle funzioni generatrici. Quindi siccome la funzione generatrice di

$$\frac{(x+2)(x+1)a^x}{1.2}$$

deve essere la somma delle generatrici di

$$\frac{(x+1)xa^x}{1.2}, \quad xa^x, \quad a^x,$$

così risalendo dai coefficienti alle funzioni generatrici si ha:

$$\frac{1}{(1-at)^3} = \frac{at}{(1-at)^3} + \frac{at}{(1-at)^2} + \frac{1}{1-at}.$$

Ciò conduce a dimostrare generalmente l'equazione

$$(E)\ldots \frac{1}{(1-at)^n} = \frac{at}{(1-at)^n} + \frac{at}{(1-at)^{n-1}} + ec\ldots + \frac{at}{(1-at)^3} + \frac{at}{(1-at)^2} + \frac{1}{1-at},$$

supposta l'altra

$$\frac{1}{(1-at)^{n-1}} = \frac{at}{(1-at)^{n-1}} + \frac{at}{(1-at)^{n-2}} + \frac{at}{(1-at)^{n-3}} + ec\ldots + \frac{at}{(1-at)^2} + \frac{1}{1-at}.$$

E poichè moltiplicando questa per $\frac{1}{1-at}$ si ha

$$\frac{1}{(1-at)^n} = \frac{at}{(1-at)^n} + \frac{at}{(1-at)^{n-1}} + \frac{at}{(1-at)^{n-2}} + ec\ldots + \frac{at}{(1-at)^3} + \frac{1}{(1-at)^2},$$

ove $\frac{1}{(1-at)^2}$ equivalendo ad $\frac{at}{(1-at)^2} + \frac{1}{1-at}$, locchè è facilissimo a vedersi anche per le cose dette, si rende manifesta la dimostrazione proposta nella fatta supposizione, la quale verificandosi come si è veduto nel caso di $n=4$, ren-

derà quindi contemporaneamente vera l' equazione (E), e quindi generalmente nelle successive ipotesi di $n=5$, $n=6$ ec.

Vuolsi qui intanto notare come osservazione di molta importanza, e che potrà essere utile in seguito come nell' equazione (E), fatto per maggiore semplicità $a=1$, e prendendo i rispettivi coefficienti di t^r nelle funzioni generatrici di ciascun termine ne' due membri della medesima, si ha

F) ... $$\frac{(x+n-1)\,(x+n-2)\,\ldots\ldots\ldots\,(x+1)}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\,.\,(n-1)} =$$

$$\frac{(x+n-2)(x+n-3)\,\ldots\,x}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\,(n-1)} + \frac{(x+n-3)(x+n-4)\ldots x}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\,(n-2)} + ec\ldots + x+1,$$

onde si ha la somma della serie finita, che costituisce il secondo membro di questa nuova equazione.

8. Se, ritenute tutte le altre supposizioni intorno all' espressione generale (A) della frazione algebrica propria adottata nel precedente articolo, si varii solamente quella che riguarda l' esponente di t nel numeratore della detta espressione in cui si ponga

$$C^{(m+p+q+ec.\ldots+s-1)} = 1 \text{ e } t^{m+p+q+ec.\ldots+s-1} = t^r,$$

essendo r un numero qualunque intero, potrà cercarsi lo sviluppo di

$$\frac{t^r}{(1-at)^n},$$

che si ottiene con semplice artificio.

Di fatto si ha

$$\frac{t^r}{(1-at)^n} = \frac{1}{a^r}\cdot\frac{1}{(1-at)^n}\cdot\Big(1-(1-at)\Big)^r =$$

$$\frac{1}{a^r}\cdot\frac{1}{(1-at)^n}\left(1-r(1-at)+\frac{r(r-1)}{1\,.\,2}(1-at)^2-\frac{r(r-1)\,(r-2)}{1\,.\,2\,.\,3}(1-at)^3\right.$$

$$\left. + ec.\ldots\ldots\ldots + (-1)^r\,(1-at)^r\right) =$$

$$\frac{1}{a^r}\cdot\left(\frac{1}{(1-at)^n}-\frac{r}{(1-at)^{n-1}}+\frac{r(r-1)}{1.2}\cdot\frac{1}{(1-at)^{n-2}}-\frac{r(r-1)(r-2)}{1.2.3}\cdot\frac{1}{(1-at)^{n-3}}+ec...\right.$$

$$\left.\ldots\ldots\ldots\ldots+\frac{(-1)^r}{(1-at)^{n-r}}\right).$$

Se si suppone quindi $r=n-1$, l'espressione

$$\frac{t^{n-1}}{(1-at)^n}$$

resterà decomposta in altrettante frazioni quante sono le unità nell'esponente n, essendo il rispettivo denominatore di ciascuna di esse una delle potenze di $1-at$ dalla prima fino alla $n.^{esima}$ inclusivamente per amendue, ed il numeratore una quantità costante già determinata. Se si supponesse $r=n$, $\frac{t^n}{(1-at)^n}$ sarebbe una frazione impropria, poichè l' ultimo termine dello sviluppo già trovato sarebbe allora ± 1. In qualunque altra ipotesi di $r<n-1$, la serie finita data dallo sviluppo di $\frac{a^r}{(1-at)^n}$ finirà col termine frazionario, che ha per denominatore la potenza $(n-r).^{esima}$ di $1-at$. Dopo ciò richiamando l' espressione generale (A) della frazione algebrica propria, e ritenendo pure le medesime supposizioni tranne quelle che riguardano le $C, C', C'' \ldots C^{(n-1)}$ che ora vogliansi considerare come sussistenti, si proverà facilmente che la frazione

$$\frac{C+C't+C''t^2+ec...+C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)^n}=\frac{A}{(1-at)^n}+\frac{A'}{(1-at)^{n-1}}$$

$$+\frac{A''}{(1-at)^{n-2}}+ec...+\frac{A^{(n-1)}}{1-at},$$

essendo $A, A', A'', \ldots A^{(n-1)}$ quantità costanti.

Di fatto per le cose testè dimostrate si ha

$$\frac{C^{(n-1)}t^{n-1}}{(1-at)^n}=C^{(n-1)}\cdot\frac{1}{a^{n-1}}\left(\frac{1}{(1-at)^n}-\frac{(n-1).1}{(1-at)^{n-1}}+\frac{(n-1)(n-2)}{1.2}\cdot\frac{1}{(1-at)^{n-2}}\right.$$

$$\left.-\frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3}\cdot\frac{1}{(1-at)^{n-3}}+ec....+\frac{(n-1).(-1)^{n-2}}{(1-at)^2}+\frac{(-1)^{n-1}}{1-at}\right),$$

$$\frac{C^{(n-2)}t^{n-2}}{(1-at)^n} = C^{(n-2)}.\frac{1}{a^{n-2}}\left(\frac{1}{(1-at)^n} - \frac{(n-2).1}{(1-at)^{n-1}} + \frac{(n-2)(n-3)}{1.2}.\frac{1}{(1-at)^{n-2}}\right.$$
$$\left. - \frac{(n-2)(n-3)(n-4)}{1.2.3}.\frac{1}{(1-at)^{n-3}} + ec..... + \frac{(-1)^{n-2}}{(1-at)^2}\right),$$

$$\frac{C^{(n-3)}t^{n-3}}{(1-at)^n} = C^{(n-3)}.\frac{1}{a^{n-3}}\left(\frac{1}{(1-at)^n} - \frac{(n-3).1}{(1-at)^{n-1}} + \frac{(n-3)(n-4)}{1.2}.\frac{1}{(1-at)^{n-2}}\right.$$
$$\left. - \frac{(n-3)(n-4)(n-5)}{1.2.3}.\frac{1}{(1-at)^{n-3}} + ec..... + \frac{(-1)^{n-3}}{(1-at)^3}\right),$$

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

$$\frac{C'''t^3}{(1-at)^n} = C'''.\frac{1}{a^3}\left(\frac{1}{(1-at)^n} - \frac{3}{(1-at)^{n-1}} + \frac{3.2}{1.2}.\frac{1}{(1-at)^{n-2}} - \frac{1}{(1-at)^{n-3}}\right),$$

$$\frac{C''t^2}{(1-at)^n} = C''.\frac{1}{a^2}\left(\frac{1}{(1-at)^n} - \frac{2}{(1-at)^{n-1}} + \frac{1}{(1-at)^{n-2}}\right)$$

$$\frac{C't}{(1-at)^n} = C'.\frac{1}{a}\left(\frac{1}{(1-at)^n} - \frac{1}{(1-at)^{n-1}}\right).$$

Quindi ponendo le seguenti equazioni:

$$C^{(n-1)}.\frac{1}{a^{n-1}} + C^{(n-2)}.\frac{1}{a^{n-2}} + C^{(n-3)}.\frac{1}{a^{n-3}} + ec... + \frac{C'}{a} + C = A,$$

$$-C^{(n-1)}.\frac{1}{a^{n-1}}(n-1) - C^{(n-2)}(n-2).\frac{1}{a^{n-2}} - C^{(n-3)}(n-3).\frac{1}{a^{n-3}} - ec... - \frac{C'}{a} = A',$$

$$C^{(n-1)}.\frac{1}{a^{n-1}}\frac{(n-1)(n-2)}{1.2} + C^{(n-2)}.\frac{1}{a^{n-2}}\frac{(n-2)(n-3)}{1.2}$$
$$+ C^{(n-3)}.\frac{1}{a^{n-3}}\frac{(n-3)(n-4)}{1.2} + ec..... + \frac{C''}{a^2} = A'',$$

$$-C^{(n-1)}.\frac{1}{a^{n-1}}\frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3} - C^{(n-2)}.\frac{1}{a^{n-2}}\frac{(n-2)(n-3)(n-4)}{1.2.3}$$
$$- C^{(n-3)}.\frac{1}{a^{n-3}}\frac{(n-3)(n-4)(n-5)}{1.2.3} - ec..... - \frac{C'''}{a^3} = A''',$$

. . . . . .

. . . . . .

$$C^{(n-1)}.\frac{1}{a^{n-1}}.(n-1)(-1)^{n-2}+C^{(n-2)}.\frac{1}{a^{n-2}}(-1)^{n-2}=A^{(n-2)},$$

$$C^{(n-1)}.\frac{1}{a^{n-1}}(-1)^{n-1}=A^{(n-1)},$$

le quali siccome abbracciano l'intero sviluppo della proposta frazione, e non contengono nel primo membro rispettivo che quantità costanti, rendono dimostrato il teorema enunciato, che sotto altra forma in altro modo e divisamento dimostra pure l'Eulero all'articolo 42 e seguenti del citato Capo *de transformatione functionum.*

9. Prendasi ora a considerare l'altro caso dell'espressione generale (A) delle frazioni algebriche, nel quale gli esponenti m, p dei fattori t^m, $(1-at)^p$ del denominatore sieno un qualunque numero intero, essendo poi $q=\ldots=s=0$, ed il numeratore conservi la stessa forma generale limitandosi soltanto ad $m+p-1$ il massimo esponente di t nel numeratore. Sarà allora da considerarsi il modo di decomporre la frazione

$$\frac{C+C't+C''t^2+ec.\ldots.+C^{(m+p-1)}t^{m+p-1}}{t^m(1-at)^p}.$$

E qui è facile a scorgersi che per risolvere questo nuovo problema tutto si riduce a trovare il metodo di decomposizione della frazione più semplice $\frac{1}{t^m(1-at)^p}$, giacchè considerando la proposta come divisa in frazioni parziali della forma $\frac{C^{(r)}t^r}{t^m(1-at)^p}$, se si supponga $r=m+n$, essendo sempre $m+n<m+p$, si tratterà di decomporre la frazione $\frac{C^{(r)}t^n}{(1-at)^p}$, che ritorna al caso considerato nell'articolo precedente. Se

poi si supponga $r<m$, sarà $\frac{C^{(r)}\,t^r}{t^m(1-at)^p}=\frac{C^{(r)}}{t^{m-r}(1-at)^p}$, che è la forma $\frac{1}{t^m(1-at)^p}$ moltiplicata per una costante.

Ciò posto si supponga primieramente $p=1$, e si ha subito

$$\frac{1}{t^m(1-at)}=\frac{1}{t^m}\left(1+at+a^2t^2+a^3t^3+ec...+a^mt^m+ec...+a^{m+s}t^{m+s}+ec.\right)=$$

$$\frac{1}{t^m}+\frac{a}{t^{m-1}}+\frac{a^2}{t^{m-2}}+\frac{a^3}{t^{m-3}}+ec...+a^m+a^{m+1}t+a^{m+2}t^2+ec...+a^{m+s}t^s+ec.=$$

$$\frac{1}{t^m}+\frac{a}{t^{m-1}}+\frac{a^2}{t^{m-2}}+\frac{a^3}{t^{m-3}}+ec...+\frac{a^{m-1}}{t}+\frac{a^m}{1-at}$$

espressione dotata delle richieste condizioni.

Se ora si supponga $p=2$, si ha

$$\frac{1}{t^m(1-at)^2}=\frac{1}{t^m}+\frac{2a}{t^{m-1}}+\frac{3a^2}{t^{m-2}}+ec...+\frac{ma^{m-1}}{t}+(m+1)a^m+(m+2)a^{m+1}t$$

$$+(m+3)a^{m+2}t^2+ec...+(m+x+1)a^{m+s}t^s+ec.=$$

$$\frac{1}{t^m}+\frac{2a}{t^{m-1}}+\frac{3a^2}{t^{m-2}}+ec...+\frac{ma^{m-1}}{t}+ma^m.\frac{1}{1-at}+a^m.\frac{1}{(1-at)^2}.$$

Così pure posto $p=3$ si avrà:

$$\frac{1}{t^m(1-at)^3}=\frac{1}{t^m}\left(1+\frac{3.2}{2}.at+\frac{4.3}{2}.a^2t^2+\frac{5.4}{2}.a^3t^3+ec...+\frac{(m+1)m}{2}.a^{m-1}t^{m-1}\right)$$

$$+\frac{(m+2)(m+1)}{1.2}.a^m+\frac{(m+3)(m+2)}{1.2}.a^{m+1}t+ec..+\frac{(m+x+2)(m+x+1)}{1.2}.a^{m+s}t^s+ec.$$

Ora risolvendosi facilmente

$$\frac{(m+x+2)(m+x+1)}{1.2}\text{ in }\frac{(m+1)m}{2}+m(x+1)+\frac{(x+2)(x+1)}{2},$$

s'inferisce risalendo dai coefficienti alle funzioni generatrici:

$$\frac{1}{t^m(1-at)^3} = \frac{1}{t^m} + \frac{3.2}{2}\cdot\frac{a}{t^{m-1}} + \frac{4.3}{2}\cdot\frac{a^2}{t^{m-2}} + ec... + \frac{(m+1)m}{2}\cdot\frac{a^{m-1}}{t}$$

$$+ \frac{(m+1)m}{2}\cdot\frac{a^m}{1-at} + \frac{ma^m}{(1-at)^2} + \frac{a^m}{(1-at)^3} =$$

$$\frac{1}{t^m} + \frac{3a}{t^{m-1}} + \frac{3.4}{2}\cdot\frac{a^2}{t^{m-2}} + \frac{3.4.5}{2.3}\cdot\frac{a^3}{t^{m-3}} + ec... + \frac{3.4.5...(3+m-2)}{1.2.3...\ (m-1)}\cdot\frac{a^{m-1}}{t}$$

$$+ \frac{(m+1)m}{2}\cdot\frac{a^m}{1-at} + \frac{ma^m}{(1-at)^2} + \frac{a^m}{(1-at)^3}.$$

La legge pertanto di questo sviluppo conduce a ritenere per induzione, che essa si estenda anche al caso di $p=4$, così che si abbia

$$\frac{1}{t^m(1-at)^4} = \frac{1}{t^m} + \frac{4.3.2}{2.3}\cdot\frac{a}{t^{m-1}} + \frac{5.4.3}{2.3}\cdot\frac{a^2}{t^{m-2}} + ec... + \frac{(m+2)(m+1)m}{2.3}\cdot\frac{a^{m-1}}{t}$$

$$+ \frac{(m+2)(m+1)m}{2.3}\cdot\frac{a^m}{1-at} + \frac{(m+1)m}{2}\cdot\frac{a^m}{(1-at)^2} + \frac{ma^m}{(1-at)^3} + \frac{a^m}{(1-at)^4},$$

locchè si dimostra anche in modo analogo allo sviluppo della frazione $\frac{1}{t^m(1-at)^3}$, usando qualche industria onde apparisca

$$\frac{(m+x+3)(m+x+2)(m+x+1)}{1.2.3} =$$

$$\frac{(m+2)(m+1)m}{2.3} + \frac{(m+1)m}{2}(x+1) + \frac{m(x+2)(x+1)}{2} + \frac{(x+3)(x+2)(x+1)}{1.2.3}.$$

10. Dovendosi ora dimostrare in generale la formola dello sviluppo di $\frac{1}{t^m(1-at)^p}$ è opportuno il premettere il seguente lemma, con cui si prova, che, essendo p, m numeri interi qualunque, sempre sussiste l'equazione

$$\frac{(p+1)(p+2)\ldots(p+m-1)}{1.2.3\ldots(m-1)} = 1 + p + \frac{p(p+1)}{2} + \frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3}$$

$$+ ec..... + \frac{p(p+1)(p+2).....(p+m-2)}{1.2.3....(m-1)}.$$

Di fatto essendo $\frac{1}{(1-t)^{p+1}} = \frac{1}{(1-t)^p} \cdot \frac{1}{1-t}$, e quindi

$$1+(p+1)t+\frac{(p+1)(p+2)}{1.2}t^2+ec...+\frac{(p+1)(p+2)...(p+m-1)}{1.2.3...(m-1)}t^{m-1}+ec.=$$

$$(1+t+t^2+t^3+ec.)\left(1+pt+\frac{p(p+1)}{2}t^2+\frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3}t^3+ec....\right.$$

$$\left.....+\frac{p(p+1)(p+2).....(p+m-2)}{1.2.3...(m-1)}t^{m-1}+ec.\right),$$

se si prendono i coefficienti di t^{m-1} nelle due serie per le quali si costituiscono i due membri di quest'ultima equazione, si ha l'altra

$$\frac{(p+1)(p+2).....(p+m-1)}{1.2.3...(m-1)} = 1+p+\frac{p(p+1)}{2}+\frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3}$$

$$+ec....+\frac{p(p+1)(p+2).....(p+m-2)}{1.2.3...(m-1)}.$$

Dopo ciò, se si supponga

$$1)...\frac{1}{t^m(1-at)^p} = \frac{1}{t^m}\left(1+p.at+\frac{p(p+1)}{1.2}.a^2t^2+\frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3}.a^3t^3+ec...\right.$$

$$\left....+\frac{p(p+1)(p+2).....(p+m-2)}{1.2.3...(m-1)}.a^{m-1}t^{m-1}\right)$$

$$+\frac{(m+p-2)(m+p-3).....(m+1)m}{1.2.3...(p-1)}.\frac{a^m}{1-at}$$

$$+\frac{(m+p-3)(m+p-4).....(m+1)m}{1.2.3...(p-2)}.\frac{a^m}{(1-at)^2}+ec....$$

$$....+\frac{(m+1)m}{2}.\frac{a^m}{(1-at)^{p-2}}+m.\frac{a^m}{(1-at)^{p-1}}+\frac{a^m}{(1-at)^p},$$

espressione perfettamente simile a quella che fu trovata per lo sviluppo di $\frac{1}{t^m(1-at)^3}$, si tratta di mostrare che la stessa

forma attribuitale competerà pure allo sviluppo di $\frac{1}{t^m(1-at)^{p+1}}$, che diverrà lo stesso di quello di $\frac{1}{t^m(1-at)^p}$ cambiato soltanto $p+1$ in p. Quindi se si divida la supposta espressione di $\frac{1}{t^m(1-at)^p}$ per $1-at$, sarà dimostrato avere $\frac{1}{t^m(1-at)^{p+1}}$ l'asserita forma, quando venga a provarsi essere

$$\frac{1}{t^m}\left(1+p.at+\frac{p(p+1)}{2}.a^2t^2+\frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3}.a^3t^3+ec.\ldots\ldots\right.$$

$$\left.\ldots+\frac{p(p+1)(p+2)\ldots\ldots(p+m-2)}{1.2.3\ldots(m-1)}.a^{m-1}t^{m-1}\right).\frac{1}{1-at}=$$

$$\frac{1}{t^m}\left(1+(p+1).at+\frac{(p+1)(p+2)}{1.2}.a^2t^2+\frac{(p+1)(p+2)(p+3)}{1.2.3}.a^3t^3+ec.\ldots\right.$$

$$\left.\ldots+\frac{(p+1)(p+2)(p+3)\ldots\ldots(p+m-1)}{1.2.3\ldots(m-1)}.a^{m-1}t^{m-1}\right)$$

$$+\frac{(m+p-1)(m+p-2)\ldots\ldots(m+1)m}{1.2.3\ldots p}.\frac{a^m}{1-at}.$$

Per mostrare pertanto il primo membro di questa equazione identico al secondo, giova primieramente osservare, che qualora si compia lo sviluppo di detto primo membro sciogliendo in serie la frazione $\frac{1}{1-at}$, i coefficienti delle potenze di t non moltiplicate ancora per $\frac{1}{t^m}$ fino a t^{m-1} inclusivamente sono

$$1,(p+1)a,\left(1+p+\frac{p(p+1)}{1.2}\right)a^2,\left(1+p+\frac{p(p+1)}{1.2}+\frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3}\right)a^3,ec.$$

$$\ldots.\left(1+p+\frac{p(p+1)}{1.2}+\frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3}+ec.\ldots+\frac{p(p+1)\ldots(p+m-2)}{1.2.3\ldots(m-1)}\right)a^{m-1},$$

i quali si riducono pel lemma testè dimostrato ad

$$1,\ (p+1)a,\ \frac{(p+1)(p+2)}{1.2}a^2,\ \frac{(p+1)(p+2)(p+3)}{1.2.3}a^3,\ ec. \ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots \frac{(p+1)(p+2)\ldots\ldots(p+m-1)}{1.2.3\ldots(m-1)}\ a^{m-1}.$$

Inoltre nella stessa serie ordinata secondo le potenze di t non diminuite per la moltiplicazione di $\frac{1}{t^m}$, le potenze superiori a t^{m-1} coi loro coefficienti si hanno tutte dalla formola

$$\left(1+p+\frac{p(p+1)}{1.2}+\frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3}+ec.\ldots+\frac{p(p+1)(p+2)\ldots(p+m-2)}{1.2.3\ldots(m-1)}\right)\bigvee\!\!\bigwedge$$

$$(a^m t^m + a^{m+1} t^{m+1} + a^{m+2} t^{m+2} + ec \ldots\ldots + a^{m+x} t^{m+x} + ec.) =$$

$$\frac{(p+1)(p+2)(p+3)\ldots\ldots(p+m-1)}{1.2.3\ldots(m-1)} \cdot \frac{a^m t^m}{1-at} =$$

$$\frac{(m+p-1)(m+p-2)\ldots\ldots(m+1)m}{1.2.3\ldots p} \cdot \frac{a^m t^m}{1-at},$$

essendo

$$\frac{(p+1)(p+2)(p+3)\ldots\ldots(p+m-1)}{1.2.3\ldots(m-1)},$$

e

$$\frac{(m+p-1)(m+p-2)\ldots\ldots(m+1)m}{1.2.3\ldots p}$$

espressioni identiche del coefficiente di t^{m-1} in $\frac{1}{(1-t)^{p+1}}$, l' una presa secondo la regola ordinaria dell'innalzamento del binomio a potenza negativa, l'altra determinata per la formola dell'articolo 10 della prima Memoria sulle funzioni generatrici (*). Pertanto riassumendo tutte le cose fin quì dichiarate si raccoglie finalmente, che la forma supposta per lo sviluppo di $\frac{1}{t^m(1-at)^p}$ conviene egualmente a quello di $\frac{1}{t^m(1-at)^{p+1}}$, cosicchè essendosi già dimostrato, che la forma supposta si

(*) *V.* Memorie della Società Italiana delle Scienze T. XIX. p. 253 e seg.

verifica nel caso di $p=3$, siccome anche di $p=2$, $p=1$, essa si verificherà pure per qualunque altro valore intero di p.

11. L' equazione (I) dell' articolo precedente ora già dimostrata può mettersi anche sotto la forma

$$(II)\ldots \frac{1}{t^m(1-at)^p}=\frac{1}{t^m}\left(1+p.at+\frac{(p+1)p}{1.2}.a^2t^2+\frac{(p+2)(p+1)p}{1.2.3}.a^3t^3+ec\ldots\right.$$

$$\left.\ldots\ldots+\frac{(m+p-2)(m+p-3)\ldots\ldots(m+1)m}{1.2.3\ldots(p-1)}.a^{m-1}t^{m-1}\right)$$

$$+\frac{(m+p-2)(m+p-3)\ldots\ldots(m+1)m}{1.2.3\ldots(p-1)}.\frac{a^m}{1-at}$$

$$+\frac{(m+p-3)(m+p-4)\ldots\ldots(m+1)m}{1.2.3\ldots(p-2)}.\frac{a^m}{(1-at)^2}+ec\ldots$$

$$\ldots\ldots+\frac{(m+1)m}{2}.\frac{a^m}{(1-at)^{p-2}}+m.\frac{a^m}{(1-at)^{p-1}}+\frac{a^m}{(1-at)^p}.$$

Allora posto $m=1$ si ha

$$\frac{1}{t(1-at)^p}=\frac{1}{t}+\frac{a}{1-at}+\frac{a}{(1-at)^2}+ec\ldots+\frac{a}{(1-at)^{p-2}}+\frac{a}{(1-at)^{p-1}}+\frac{a}{(1-at)^p}.$$

Questa formola si applica molto opportunamente ad un esempio proposto dal P. Vincenzo Riccati nelle sue Istituzioni analitiche (*). Propone egli la frazione $\frac{a^6}{(x-a)^5x}$ da decomporsi in due, ciascuna delle quali abbia per rispettivo denominatore x ed $(x-a)^5$. Ponendo quì al solito t in vece di x si ha

$$\frac{a^6}{(t-a)^5t}=\frac{-a}{\left(1-\frac{t}{a}\right)^5t}=-\frac{a}{t}-\frac{1}{1-\frac{a}{t}}-\frac{1}{\left(1-\frac{t}{a}\right)^2}-\frac{1}{\left(1-\frac{t}{a}\right)^3}-\frac{1}{\left(1-\frac{t}{a}\right)^4}-\frac{1}{\left(1-\frac{t}{a}\right)^5},$$

fatto nell'espressione generale di $\frac{1}{t(1-at)^p}$ $p=5$, e posto in essa $\frac{1}{a}$ in luogo di a; e quindi

(*) *V.* Institutiones Analyticae a Vincentio Riccato et Hieronymo Saladino collectae. *Bononiae* 1767. T. II. p. 125.

$$\frac{a^6}{(t-a)^6 t} = -\frac{a}{t} - \frac{\left(1-\frac{t}{a}\right)^4 + \left(1-\frac{t}{a}\right)^3 + \left(1-\frac{t}{a}\right) + \left(1-\frac{t}{a}\right) + 1}{\left(1-\frac{t}{a}\right)^5} =$$

$$-\frac{a}{t} + \frac{2a^5 - a^4 t + a^5\left(\left(1-\frac{t}{a}\right)^4 + \left(1-\frac{t}{a}\right)^3 + \left(1-\frac{t}{a}\right)^2\right)}{(t-a)^5} =$$

$$-\frac{a}{t} + \frac{5a^5 - a^4 t - 4a^4 t + 6a^3 t^2 - 4a^2 t^3 + a t^4 + 3t^2 a^3 - 3t a^4 - t^3 a^2 - 2a^4 t + a^3 t^2}{(t-a)^5} =$$

$$-\frac{a}{t} + \frac{a t^4 - 5a^2 t^3 + 10 a^3 t^2 - 10 a^4 t + 5a^5}{(t-at)^5},$$

risultato identico a quello cui pervenne il Riccati pure con metodo intralciato, e con lunghissimo calcolo.

Intanto non vuolsi trascurare di notare una proprietà rimarchevole che nasce dal confronto di due diverse espressioni della frazione $\frac{1}{t^m(1-at)^p}$. Se in essa si ponga per maggiore semplicità $a=1$ oltre al valore dato dall' equazione (II), si ha

$$\frac{1}{t^m(1-t)^p} = \frac{1}{t^m}\left(1 + pt + \frac{(p+1)p}{1.2} t^2 + \frac{(p+2)(p+1)p}{1.2.3} t^3 + ec. \ldots .\right.$$

$$\ldots\ldots + \frac{(m+p-2)(m+p-3)\ldots\ldots(m+1)m}{1.2.3\ldots(p-1)} t^{m-1}$$

$$+ \frac{(m+p-1)(m+p-2)\ldots\ldots(m+2)(m+1)}{1.2.3\ldots(p-1)} t^m + ec. \ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\left. + \frac{(m+x+p-1)(m+x+p-2)\ldots\ldots(m+x+2)(m+x+1)}{1.2.3\ldots(p-1)} t^{m+x} + ec.\right).$$

Quindi prendendo il coefficiente di t^x tanto nella serie che costituisce il secondo membro di questa equazione, quanto in quella che nasce sviluppando ulteriormente il

secondo membro dell' equazione (II) col volgere in serie infinita le potenze

$$\frac{1}{1-at}, \quad \frac{1}{(1-at)^2}, \quad \ldots\ldots \quad \frac{1}{(1-at)^p}$$

posto inoltre $a=1$, si ha

$$\frac{(m+x+p-1)\,(m+x+p-2)\,\ldots\ldots\,(m+x+2)\,(m+x+1)}{1.2.3\ldots(p-1)} =$$

$$\frac{(m+p-2)\,(m+p-3)\,\ldots\ldots\,(m+1)m}{1.2.3\ldots(p-1)}$$

$$+\frac{(m+p-3)\,(m+p-4)\,\ldots\ldots\,(m+1)m}{1.2.3\ldots(p-2)}.(x+1)$$

$$+\frac{(m+p-4)\,(m+p-5)\,\ldots\ldots\,(m+1)m}{1.2.3\ldots(p-3)}.\frac{(x+2)(x+1)}{1.2}+ec\ldots$$

. . . . . .

$$+\frac{(m+1)m}{1.2}.\frac{(x+p-3)(x+p-4)\,\ldots\ldots\,(x+1)}{1.2.3\ldots(p-3)}$$

$$+m.\frac{(x+p-2)\,(x+p-3)\,\ldots\ldots\,(x+1)}{1.2.3\ldots(p-2)}$$

$$+\frac{(x+p-1)\,(x+p-2)\,\ldots\ldots\,(x+1)}{1.2.3\ldots(p-1)}.$$

Quantunque non sia difficile l' applicazione di questa formola ai casi particolari, essa però richiede l' avvertenza di escludere tutti que' termini ne' quali secondo l' ipotesi s' introdurrebbe un fattore $<m$, o si avrebbe una frazione col denominatore zero, essendo inoltre secondo la natura della sua derivazione la serie indicata dal secondo membro dell' equazione di soli p termini, cosicchè gli identici pe' quali potrebbe di leggieri sembrar maggiore un tal numero non debbono contarsi che per un solo.

Sia per esempio $x=p=m=3$, e si avrà dalla formola

$$\frac{8.7}{2} = 28 = \frac{4.3}{2} + \frac{3.4}{1} + \frac{5.4}{2},$$

essendo in questo caso

$$\frac{(m+p-3)(m+p-4)\ldots(m+1)m}{1.2.3\ldots(p-2)}.(x+1) \text{ e } m.\frac{(x+p-2)(x+p-3)\ldots(x+1)}{1.2.3\ldots(p-2)}$$

un solo e medesimo termine.

12. L' espressione generale (A) dell' articolo 7. somministra un altro caso da cui come si vedrà in seguito molti altri dipendono, e che conduce poi facilmente ad esaurirli tutti. Si suppone perciò in tale espressione $m=0$, siccome pure nulli gli esponenti dei fattori binomiali del denominatore tranne di due, ed inoltre $C'=C''=\ldots=C^{(m+p+q+\text{ec.}\ldots+s-1)}=0$, $C=1$; onde trattasi di decomporre una frazione della forma

$$\frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n},$$

e quindi cominciando dal caso più semplice di $p=1$ si ha

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)^n} = \frac{1}{(1-a't)(1-at)} \cdot \frac{1}{(1-at)^{n-1}} =$$

$$\left(\frac{a'}{a'-a} \cdot \frac{1}{1-a't} + \frac{a}{a-a'} \cdot \frac{1}{1-at}\right) \cdot \frac{1}{(1-at)^{n-1}}$$

come si ha dall'articolo primo. Quindi fatto

$$\frac{a'}{a'-a} = \alpha, \qquad \frac{a}{a-a'} = \beta,$$

è pure

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)^n} = \left(\frac{\alpha}{1-a't} + \frac{\beta}{1-at}\right) \cdot \frac{1}{(1-at)^{n-1}} =$$

$$\left(\frac{\alpha^2}{1-a't} + \frac{\alpha\beta}{1-at} + \frac{\beta}{(1-at)^2}\right) \cdot \frac{1}{(1-at)^{n-2}} =$$

$$\left(\frac{\alpha^3}{1-a't}+\frac{\alpha^2\beta}{1-at}+\frac{\alpha\beta}{(1-at)^2}+\frac{\beta}{(1-at)^3}\right)\cdot\frac{1}{(1-at)^{n-3}},$$

e posto $n=3$ viene

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)^3}=\frac{\alpha^3}{1-a't}+\frac{\alpha^2\beta}{1-at}+\frac{\alpha\beta}{(1-at)^2}+\frac{\beta}{(1-at)^3}.$$

Ciò posto se si suppone

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)^{n-1}}=\frac{\alpha^{n-1}}{1-a't}+\frac{\alpha^{n-2}\beta}{1-at}+\frac{\alpha^{n-3}\beta}{(1-at)^2}+ec...+\frac{\alpha\beta}{(1-at)^{n-2}}+\frac{\beta}{(1-at)^{n-1}},$$

si vede che sarà per conseguenza

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)^n}=\frac{\alpha^{n-1}}{(1-a't)(1-at)}+\frac{\alpha^{n-2}\beta}{(1-at)^2}+\frac{\alpha^{n-3}\beta}{(1-at)^3}+ec.....$$

$$.....+\frac{\alpha\beta}{(1-at)^{n-1}}+\frac{\beta}{(1-at)^n}=$$

$$\frac{\alpha^n}{1-a't}+\frac{\alpha^{n-1}\beta}{1-at}+\frac{\alpha^{n-2}\beta}{(1-at)^2}+ec.....+\frac{\alpha\beta}{(1-at)^{n-1}}+\frac{\beta}{(1-at)^n}.$$

Ma la supposta forma si verifica per $\frac{1}{(1-at)(1-at)^{n-1}}$ quando $n=4$, come si è veduto; dunque si verificherà in qualunque altro caso.

Prima di procedere innanzi è opportuno di osservare, che essendo

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)^n}=(1+a't+a'^2t^2+a'^3t^3+ec.)\left(1+n.at+\frac{n(n+1)}{2}.a^2t^2\right.$$

$$\left.+\frac{n(n+1)(n+2)}{2.3}.a^3t^3+ec...+\frac{(x+n-1)(x+n-2)...(x+1)}{1.2.3...(n-1)}.a^xt^x+ec.\right),$$

se si prendano i coefficienti di t^x tanto dal secondo membro di questa equazione, quanto dal secondo membro ridotto in serie dell'altra testè trovata dalla quale si ha una diversa espressione di $\frac{1}{(1-a't)(1-at)^n}$, si avrà

$$a'^x + na'^{x-1}a + \frac{n(n+1)}{1.2}a'^{x-2}a^2 + \frac{n(n+1)(n+2)}{1.2.3}a'^{x-3}a^3 + ec.....$$

$$..... + \frac{(x+n-1)(x+n-2)....(x+1)}{1.2.3...(n-1)}a^x =$$

$$a^n a'^x + a^{n-1}\beta a^x + (x+1)a^{n-2}\beta a^x + \frac{(x+2)(x+1)}{1.2}a^{n-3}\beta a^x + ec....$$

$$.... + \frac{(x+n-2)(x+n-3)...(x+1)}{1.2.3...(n-2)}a\beta a^x + \frac{(x+n-1)(x+n-2)..(x+1)}{1.2.3...(n-1)}\beta a^x.$$

Per confermare queste formole con un esempio si supponga

$n=3$, $a'=2$, $a=1$, $x=4$, e quindi $\alpha=2$, $\beta=-1$;

e sarà

$$2^4 + 3.2^3 + \frac{3.4}{1.2}.2^2 + \frac{3.4.5}{1.2.3}.2 + \frac{6.5}{1.2} = 2^7 - 2^2 - 10 - \frac{6.5}{1.2}$$

cioè

$$16+24+24+20+15 = 128-4-10-15 = 99,$$

come appunto deve essere.

Vedutasi la decomposizione della frazione $\frac{1}{(1-a't)(1-at)^n}$

si passa facilmente a quella della frazione $\frac{1}{(1-a't)^2(1-at)^n}$.

Di fatti per ciò che si è dimostrato riguardo ad $\frac{1}{(1-a't)(1-at)^n}$

se si prendano opportunamente sull' espressione trovata i valori dipendenti dalle supposizioni di $n=1$, $n=2$, $n=3$ ec. si ha

$$\frac{1}{(1-a't)^2(1-at)^n} = \frac{\alpha^n}{(1-a't)^2} + \frac{\alpha^{n-1}\beta}{(1-a't)(1-at)} + \frac{\alpha^{n-2}\beta}{(1-a't)(1-at)^2}$$

$$+ \frac{\alpha^{n-3}\beta}{(1-a't)(1-at)^3} + \frac{\alpha^{n-4}\beta}{(1-a't)(1-at)^4} + ec.. + \frac{\alpha\beta}{(1-a't)(1-at)^{n-1}} + \frac{\beta}{(1-a't)(1-at)^n}$$

$$= \frac{\alpha^n}{(1-a't)^2} + \frac{\alpha^n\beta}{1-a't} + \frac{\alpha^{n-1}\beta^2}{(1-a't)^2}$$

$$+ \frac{\alpha^n\beta}{1-a't} + \frac{\alpha^{n-1}\beta^2}{1-at} + \frac{\alpha^{n-2}\beta^2}{(1-at)^2}$$

$$+ \frac{\alpha^n\beta}{1-a't} + \frac{\alpha^{n-1}\beta^2}{1-at} + \frac{\alpha^{n-2}\beta^2}{(1-at)^2} + \frac{\alpha^{n-3}\beta^2}{(1-at)^3} + ec\ldots$$

. . . . . .

$$+ \frac{\alpha^n\beta}{1-a't} + \frac{\alpha^{n-1}\beta^2}{1-at} + \frac{\alpha^{n-2}\beta^2}{(1-at)^2} + \frac{\alpha^{n-3}\beta^2}{(1-at)^3} + ec\ldots + \frac{\beta^2}{(1-at)^n} =$$

$$\frac{\alpha^n}{(1-a't)^2} + \frac{n\alpha^n\beta}{1-a't} + \frac{n\alpha^{n-1}\beta^2}{1-at} + \frac{(n-1)\alpha^{n-2}\beta^2}{(1-at)^2} + \frac{(n-2)\alpha^{n-3}\beta^2}{(1-at)^3} + ec\ldots + \frac{\beta^2}{(1-at)^n}.$$

Segue da ciò essere

$$\frac{1}{(1-a't)^3(1-at)^n} = \frac{\alpha^n}{(1-a't)^3} + \frac{n\alpha^n\beta}{(1-a't)^2} + \frac{n\alpha^{n-1}\beta^2}{(1-a't)(1-at)}$$

$$+ \frac{(n-1)\alpha^{n-2}\beta^2}{(1-a't)(1-at)^2} + \frac{(n-2)\alpha^{n-3}\beta^2}{(1-a't)(1-at)^3} + ec\ldots + \frac{\beta^2}{(1-a't)(1-at)^n} = \frac{\alpha^n}{(1-a't)^3}$$

$$+ \frac{n\alpha^n\beta}{(1-a't)^2} + \frac{n\alpha^n\beta^2}{1-a't} + \frac{n\alpha^{n-1}\beta^3}{1-at}$$

$$+ \frac{(n-1)\alpha^n\beta^2}{1-a't} + \frac{(n-1)\alpha^{n-1}\beta^3}{1-at} + \frac{(n-1)\alpha^{n-2}\beta^3}{(1-at)^2}$$

$$+ \frac{(n-2)\alpha^n\beta^2}{1-a't} + \frac{(n-2)\alpha^{n-1}\beta^3}{1-at} + \frac{(n-2)\alpha^{n-2}\beta^3}{(1-at)^2} + \frac{(n-2)\alpha^{n-3}\beta^3}{(1-at)^3}$$

$$+ \text{ec.}$$

ove è facile a vedersi che esaurito lo sviluppo della formola proposta dipendentemente da ciò che si è dimostrato precedentemente si tratterà di sommare i termini, che compongono i rispettivi coefficienti di

$$\frac{1}{1-a't}, \quad \frac{1}{1-at}, \quad \frac{1}{(1-at)^2}, \quad \frac{1}{(1-at)^3}.$$

Ora i coefficienti numerici che moltiplicano $\frac{1}{1-a't}$ ed $\frac{1}{1-at}$ formano la serie $n+n-1+n-2+ec.+1=\frac{(n+1)n}{2}$, espressione dalla quale, posto in essa successivamente $n-1$, $n-2$ ec. 1 in luogo di n, si ha la somma dei coefficienti analoghi di $\frac{1}{(1-at)^2}$, $\frac{1}{(1-at)^3}$ ec., dunque si avrà

$$\frac{1}{(1-a't)^3(1-at)^n}=\frac{\alpha^n}{(1-a't)^3}+n.\frac{\alpha^n\beta}{(1-a't)^2}+\frac{(n+1)n}{2}.\frac{\alpha^n\beta^2}{1-a't}$$

$$+\frac{(n+1)n}{2}.\frac{\alpha^{n-1}\beta^3}{1-at}+\frac{n(n-1)}{2}.\frac{\alpha^{n-2}\beta^3}{(1-at)^2}+\frac{(n-1)(n-2)}{2}.\frac{\alpha^{n-3}\beta^3}{(1-at)^3}+ec....$$

$$.....+\frac{\beta^3}{(1-at)^n}.$$

13. Prima d'inoltrare nelle ricerche per lo sviluppo della frazione $\frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n}$ giova quì richiamare l' equazione

(1)... $\frac{(x+n-1)(x+n-2).....(x+1)}{1.2.3...(n-1)}=$

$$\frac{(x+n-2)(x+n-3)...x}{1.2.3...(n-1)}+\frac{(x+n-3)(x+n-4)...x}{1.2.3...(n-2)}+ec...+x+1$$

per notarne l' identità coll' altra

(2)... $\frac{n(n+1)(n+2).....(n+x-1)}{1.2.3...x}=\frac{n(n+1)(n+2).....(n+x-2)}{1.2.3...(x-1)}$

$$+\frac{(n-1)n(n+1)...(n+x-3)}{1.2.3...(x-1)}+\frac{(n-2)(n-1)n...(n+x-4)}{1.2.3...(x-1)}+ec...+1,$$

giacchè i corrispondenti termini di amendue sono i coefficienti di t^x in $\frac{1}{(1-t)^n}$, e di t^{x-1} in $\frac{1}{(1-t)^n}$, $\frac{1}{(1-t)^{n-1}}$, ... $\frac{1}{1-t}$ presi

nelle due diverse maniere notate anche all'articolo 10. Ciò posto per ciò che si è dimostrato nell'articolo precedente si ha

$$\frac{1}{(1-a't)^4(1-at)^n} = \frac{\alpha^n}{(1-a't)^4} + n.\frac{\alpha^n\beta}{(1-a't)^3} + \frac{(n+1)n}{2}.\frac{\alpha^n\beta^2}{(1-a't)^2}$$
$$+ \frac{(n+1)n}{2}.\frac{\alpha^{n-1}\beta^3}{(1-a't)(1-at)} + \frac{n(n-1)}{2}.\frac{\alpha^{n-2}\beta^3}{(1-a't)(1-at)^2}$$
$$+ \frac{(n-1)(n-2)}{2}.\frac{\alpha^{n-3}\beta^3}{(1-a't)(1-at)^3} + ec... + \frac{\beta^3}{(1-a't)(1-at)^n}.$$

Ora essendo anche per ciò che si è veduto all'articolo 12

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)} = \frac{\alpha}{1-a't} + \frac{\beta}{(1-at)},$$

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)^2} = \frac{\alpha^2}{1-a't} + \frac{\alpha\beta}{1-at} + \frac{\beta}{(1-at)^2},$$

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)^3} = \frac{\alpha^3}{1-a't} + \frac{\alpha^2\beta}{1-at} + \frac{\alpha\beta}{(1-at)^2} + \frac{\beta}{(1-at)^3},$$

. . . . . .

ed in generale

$$\frac{1}{(1-a't)(1-at)^n} = \frac{\alpha^n}{1-a't} + \frac{\alpha^{n-1}\beta}{1-at} + \frac{\alpha^{n-2}\beta}{(1-at)^2} + \frac{\alpha^{n-3}\beta}{(1-at)^3} + ec... + \frac{\beta}{(1-at)^n},$$

nello sviluppo dell'espressione $\frac{1}{(1-a't)^4(1-at)^n}$ potranno aversi separate le potenze di $\frac{1}{1-a't}$ da quelle di $\frac{1}{1-at}$, e sarà

$$\left(\frac{(n+1)n}{2} + \frac{n(n-1)}{2} + \frac{(n-1)(n-2)}{2} + ec. \ldots\ldots\ldots + 1\right)\alpha^n\beta^3$$

il coefficiente di $\frac{1}{1-a't}$, ed

$$\left(\frac{(n+1)n}{2} + \frac{n(n-1)}{2} + \frac{(n-1)(n-2)}{2} + ec. \ldots\ldots\ldots + 1\right)\alpha^{n-1}\beta^4$$

quello di $\frac{1}{1-at}$, e così

$$\left(\frac{n(n-1)}{2}+\frac{(n-1)(n-2)}{2}+\frac{(n-2)(n-3)}{2}+ec.\ldots\ldots+1\right)\alpha^{n-2}\beta^4,$$

$$\left(\frac{(n-1)(n-2)}{2}+\frac{(n-2)(n-3)}{2}+\frac{(n-3)(n-4)}{2}+ec.\ldots+1\right)\alpha^{n-3}\beta^4$$

sono rispettivamente i coefficienti di $\frac{1}{(1-at)^2}$, $\frac{1}{(1-at)^3}$, perlocchè si rileva la legge de' coefficienti di ciascuna delle potenze di $\frac{1}{1-at}$. E poichè

$$\frac{(n+1)n}{2}+\frac{n(n-1)}{2}+\frac{(n-1)(n-2)}{2}+ec.\ldots+1=\frac{n(n+1)(n+2)}{2.3}$$

come si rileva ponendo nella formola (G) $x=3$, e quindi

$$\frac{n(n-1)}{2}+\frac{(n-1)(n-2)}{2}+ec.\ldots\ldots+1=\frac{(n-1)n(n+1)}{1.2.3}$$

$$\frac{(n-1)(n-2)}{2}+\frac{(n-2)(n-3)}{2}+\frac{(n-3)(n-4)}{2}+ec.\ldots+1=\frac{(n-2)(n-1)n}{1.2.3}$$

ec. ec.

essendo tutte queste serie derivanti dalla prima, in cui si ponga successivamente $n-1$, $n-2$, ec. in luogo di n, si conchiude facilmente essere

$$\frac{1}{(1-a't)^4(1-at)^n}=\frac{\alpha^n}{(1-a't)^4}+n.\frac{\alpha^n\beta}{(1-a't)^3}+\frac{(n+1)n}{2}.\frac{\alpha^n\beta^2}{(1-a't)^2}$$

$$+\frac{(n+2)(n+1)n}{1.2.3}.\frac{\alpha^n\beta^3}{1-a't}+\frac{(n+2)(n+1)n}{1.2.3}.\frac{\alpha^{n-1}\beta^4}{1-at}+\frac{(n+1)n(n-1)}{1.2.3}.\frac{\alpha^{n-2}\beta^4}{(1-at)^2}$$

$$+\frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3}.\frac{\alpha^{n-3}\beta^4}{(1-at)^3}+ec.\ldots\ldots+\frac{\beta^4}{(1-at)^n}.$$

14. Per l' andamento osservato negli sviluppi eseguiti ne' precedenti articoli è quindi lecito supporre

$$\frac{1}{(1-a't)^{p-1}(1-at)^n} = \frac{\alpha^n}{(1-a't)^{p-1}} + n.\frac{\alpha^n\beta}{(1-a't)^{p-2}} + \frac{(n+1)n}{1.2}.\frac{\alpha^n\beta^2}{(1-a't)^{p-3}}$$

$$+ \frac{(n+2)(n+1)n}{1.2.3}.\frac{\alpha^n\beta^3}{(1-a't)^{p-4}} + ec... + \frac{(n+p-3)(n+p-4)...n}{1.2.3...(p-2)}.\frac{\alpha^n\beta^{p-2}}{1-a't}$$

$$+ \frac{(n+p-3)(n+p-4)...n}{1.2.3...(p-2)}.\frac{\alpha^{n-1}\beta^{p-1}}{1-at} + \frac{(n+p-4)(n+p-5)...(n-1)}{1.2.3...(p-2)}.\frac{\alpha^{n-2}\beta^{p-1}}{(1-at)^2}$$

$$+ ec. \ldots\ldots\ldots + \frac{\beta^{p-1}}{(1-at)^n}.$$

Quindi ammettendo questa supposizione, la quale, come si è veduto, si verifica quando $p-1=1$, ovvero $=2$, ovvero $=3$, ovvero $=4$, si prova facilmente, che una forma analoga conviene generalmente ad $\frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n}$. Dipendentemente pertanto da tale ipotesi si ha

$$\frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n} = \frac{\alpha^n}{(1-a't)^p} + n.\frac{\alpha^n\beta}{(1-a't)^{p-1}} + \frac{(n+1)n}{2}.\frac{\alpha^n\beta^2}{(1-a't)^{p-2}}$$

$$+ \frac{(n+2)(n+1)n}{1.2.3}.\frac{\alpha^n\beta^3}{(1-a't)^{p-3}} + ec... + \frac{(n+p-3)(n+p-4)...n}{1.2.3...(p-2)}.\frac{\alpha^n\beta^{p-2}}{(1-a't)^2}$$

$$+ \frac{(n+p-3)(n+p-4)...n}{1.2.3...(p-2)}.\frac{\alpha^{n-1}\beta^{p-1}}{(1-at)(1-a't)}$$

$$+ \frac{(n+p-4)(n+p-5)...(n-1)}{1.2.3...(p-2)}.\frac{\alpha^{n-2}\beta^{p-1}}{(1-a't)(1-at)^2} + ec... + \frac{\beta^{p-1}}{(1-a't)(1-at)^n}.$$

A compiere ora l' annunciata dimostrazione non si ha che a ritrovare i coefficienti di

$$\frac{1}{1-a't}, \quad \frac{1}{1-at}, \quad \frac{1}{(1-at)^2} \quad ec. \quad \frac{1}{(1-at)^n},$$

nella decomposizione delle frazioni contenute nella precedente espressione, nelle quali $1-a't$ trovasi in moltiplica con una delle potenze di $1-at$. Intanto a rendere più semplice la dimostrazione stessa se si pone

$$\frac{(n+p-3)(n+p-4)\ldots\ldots n}{1.2.3\ldots(p-2)} = A_n,$$

cosicchè per A_{n-1}, A_{n-2} ec. s' intenda la stessa espressione cambiata soltanto n in $n-1$, $n-2$ ec., nasceranno le seguenti equazioni:

$$A_n \frac{\alpha^{n-1}\beta^{p-1}}{(1-a't)(1-at)} = A_n \frac{\alpha^n\beta^{p-1}}{1-a't} + A_n \frac{\alpha^{n-1}\beta^p}{1-at}$$

$$A_{n-1}\frac{\alpha^{n-2}\beta^{p-1}}{(1-a't)(1-at)^2} = A_{n-1}\frac{\alpha^n\beta^{p-1}}{1-a't} + A_{n-1}\frac{\alpha^{n-1}\beta^p}{1-at} + A_{n-1}\frac{\alpha^{n-2}\beta^p}{(1-at)^2}$$

$$A_{n-2}\frac{\alpha^{n-3}\beta^{p-1}}{(1-a't)(1-at)^3} = A_{n-2}\frac{\alpha^n\beta^{p-1}}{1-a't} + A_{n-2}\frac{\alpha^{n-1}\beta^p}{1-at} + A_{n-2}\frac{\alpha^{n-2}\beta^p}{(1-at)^2} + A_{n-2}\frac{\alpha^{n-3}\beta^p}{(1-at)^3}$$

. . . . . .

E poichè la serie di tali equazioni termina con questa

$$\frac{\beta^{p-1}}{(1-a't)(1-at)^n} = \frac{\alpha^n\beta^{p-1}}{1-a't} + \frac{\alpha^{n-1}\beta^p}{1-at} + \frac{\alpha^{n-2}\beta^p}{(1-at)^2} + \frac{\alpha^{n-3}\beta^p}{(1-at)^3}$$

$$+ ec. \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{\beta^p}{(1-at)^n},$$

e d' altronde

$$A_n + A_{n-1} + A_{n-2} + ec. \ldots + 1 = \frac{(n+p-2)(n+p-3)\ldots\ldots n}{1.2.3\ldots(p-1)},$$

$$A_{n-1} + A_{n-2} + A_{n-3} + ec. \ldots + 1 = \frac{(n+p-3)(n+p-4)\ldots(n-1)}{1.2.3\ldots(p-1)},$$

ed in generale

$$A_{n-r} + A_{n-r-1} + A_{n-r-2} + ec. \ldots + 1 = \frac{(n+p-r-2)(n-p-r-3)\ldots(n-r)}{1.2.3\ldots(p-1)}$$

sempre in dipendenza dalla formola (G), facilmente se ne deduce

$$(H)\ldots \frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n} = \frac{\alpha^n}{(1-a't)^p} + n.\frac{\alpha^n\beta}{(1-a't)^{p-1}} + \frac{(n+1)n}{2}\cdot\frac{\alpha^n\beta^2}{(1-a't)^{p-2}}$$

$$+ \frac{(n+2)(n+1)n}{1.2.3}\cdot\frac{\alpha^n\beta^3}{(1-a't)^{p-3}} + ec\ldots + \frac{(n+p-3)(n+p-4)\ldots n}{1.2.3\ldots(p-2)}\cdot\frac{\alpha^n\beta^{p-2}}{(1-a't)^2}$$

$$+ \frac{(n+p-2)(n+p-3)\ldots n}{1.2.3\ldots(p-1)}\cdot\frac{\alpha^n\beta^{p-1}}{1-a't} + \frac{(n+p-2)(n+p-3)\ldots n}{1.2.3\ldots(p-1)}\cdot\frac{\alpha^{n-1}\beta^p}{1-at}$$

$$+ \frac{(n+p-3)(n+p-4)\ldots(n-1)}{1.2.3\ldots(p-1)}\cdot\frac{\alpha^{n-2}\beta^p}{(1-at)^2}$$

$$+ \frac{(n+p-4)(n+p-5)\ldots(n-2)}{1.2.3\ldots(p-1)}\cdot\frac{\alpha^{n-3}\beta^p}{(1-at)^3} + ec.\ldots\ldots + \frac{\beta^p}{(1-at)^n}.$$

15. Ottenuta la formola generale dell' articolo precedente, è facile a vedersi, che dipendentemente da essa il coefficiente di una potenza qualunque $r.^{esima}$ di $\frac{1}{1-a't}$ è generalmente rappresentato, fuori però del caso di $r=p$, per

$$\frac{\big(n+p-(r+1)\big)\big(n+p-(r+2)\big)\ldots n}{1.2.3\ldots(p-r)}\cdot\frac{\alpha^n\beta^{p-r}}{(1-a't)^r},$$

siccome il coefficiente di una potenza qualunque $q.^{esima}$ di $\frac{1}{1-at}$ anche pel caso di $q=1$ può generalmente esprimersi per

$$\frac{\big(n+p-(q+1)\big)\big(n+p-(q+2)\big)\ldots(n-q+1)}{1.2.3\ldots(p-1)}\cdot\frac{\alpha^{n-q}\beta^p}{(1-at)^q}.$$

Quindi dovendo per la natura del problema risoluto nell'articolo precedente essere perfettamente analoga la forma del coefficiente di $\frac{1}{(1-a't)^r}$ e quella del coefficiente di $\frac{1}{(1-at)^q}$, e d'altronde essendo pure per ciò che si è notato sul fine dell'articolo 10

$$\frac{\big(n+p-(r+1)\big)\big(n+p-(r+2)\big)\ldots\ldots\ldots n}{1.2.3\ldots(p-r)} =$$

$$\frac{\big(n+p-(r+1)\big)\big(n+p-(r+2)\big)\ldots\ldots(p-r+1)}{1.2.3\ldots(n-1)},$$

come si rileva dall'osservare che i due membri di questa equazione non sono amendue che il coefficiente di t^{p-r} in $\frac{1}{(1-t)^n}$, se ne inferisce, che i coefficienti delle potenze di $\frac{1}{1-at}$ e di $\frac{1}{1-a't}$ nell'espressione (H) dell'articolo precedente si hanno tutti dalle due espressioni

III) $\ldots\ldots\frac{\big(n+p-(q+1)\big)\big(n+p-(q+2)\big)\ldots\ldots(n-q+1)}{1.2.3\ldots(p-1)}\cdot\alpha^{n-q}\beta^{p}$,

IV) $\ldots\ldots\frac{\big(n+p-(r+1)\big)\big(n+p-(r+2)\big)\ldots\ldots(p-r+1)}{1.2.3\ldots(n-1)}\cdot\beta^{p-r}\alpha^{n}$

ponendo in esse rispettivamente $q=1$, $q=2$, ec. $q=n$, ed $r=1$, $r=2$, ec. $r=p$.

Ciò posto si rende chiaro come possa svilupparsi la frazione

$$\frac{1}{t^m(1-a't)^p(1-at)^n}$$

colla separazione delle potenze di $\frac{1}{t}$, $\frac{1}{1-a't}$, $\frac{1}{1-at}$, giacchè di altro non trattasi come facilmente si comprende che di eseguire lo sviluppo dichiarato all'articolo 10 sopra le espressioni

$$\frac{\big(n+p-(r+1)\big)\big(n+p-(r+2)\big)\ldots\ldots(p-r+1)}{1.2.3\ldots(n-1)}\cdot\alpha^{n}\beta^{p-r}\cdot\frac{1}{t^m(1-a't)^r},$$

$$\text{ed } \frac{(n+p-(q+1))(n+p-(q+2))\ldots(n-q+1)}{1.2.3\ldots(p-1)} \cdot \beta^p \alpha^{n-q} \cdot \frac{1}{t^m(1-at)^q},$$

cioè sopra

$$\frac{1}{t^m(1-a't)^r} \text{ ed } \frac{1}{t^m(1-at)^q},$$

il quale poi, dando i successivi valori ad r, q, rispettivamente da 1 a p, e da 1 ad n, somministra tutti i termini in che si decompone

$$\frac{1}{t^m(1-a't)^p(1-at)^n}.$$

Con ciò rimane quindi risoluto un altro caso dell'espressione generale (A) delle frazioni algebriche notata all'articolo 7, per cui ritenute le altre supposizioni dell'articolo 12, si cambia solamente quella che riguarda l'esponente m posto quì > 0.

Per le formole stabilite nell'articolo precedente si passa pure a determinare lo sviluppo dell' espressione generale (A) quando essa prende la forma

$$\frac{C+C't+C''t^2+ec.\ldots\ldots+C^{(p+n-1)}t^{p+n-1}}{(1-a't)^p(1-at)^n},$$

problema, il quale come è evidente si riduce a quello per cui cercasi lo sviluppo di

$$\frac{t^m}{(1-a't)^p(1-at)^n},$$

essendo m numero intero > 1, e $< p+n$.

Pertanto se si pone $m=i+r$ potrà sempre l'uno di questi numeri, per esempio i, considerarsi $< p$, e l'altro r non $> n$, poichè supposto anche il massimo valore di m secondo l'ipotesi cioè $m=p+n-1$, potrà farsi $i=p-1$, $r=n$, ed il prodotto delle due frazioni

$$\frac{t^i}{(1-a't)^p}, \quad \frac{t^r}{(1-at)^n}$$

rispettivamente sviluppate secondo la formola data al principio dell' articolo 8 sarà

$$\text{(K)}\ldots\ldots\ldots\ldots \frac{t^m}{(1-a't)^p\,(1-at)^n} = \frac{t^i}{(1-a't)^p}\cdot\frac{t^r}{(1-at)^n} =$$

$$\frac{1}{a'^i}\left(\frac{1}{(1-a't)^p}+\frac{i(-1)^1}{(1-a't)^{p-1}}+\frac{i(i-1)}{1.2}\cdot\frac{(-1)^2}{(1-a't)^{p-2}}+\frac{i(i-1)(i-2)}{1.2.3}\cdot\frac{(-1)^3}{(1-a't)^{p-3}}+ec..\right.$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots+\left.\frac{(-1)^i}{(1-a't)^{p-i}}\right)\times$$

$$\frac{1}{a^r}\left(\frac{1}{(1-at)^n}+\frac{r.(-1)^1}{(1-at)^{n-1}}+\frac{r(r-1)}{1.2}\cdot\frac{(-1)^2}{(1-at)^{n-2}}+\frac{r(r-1)(r-2)}{1.2.3}\cdot\frac{(-1)^3}{(1-at)^{n-3}}+ec..\right.$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots+\left.\frac{(-1)^r}{(1-at)^{n-r}}\right),$$

d' onde si vede che la proposta espressione $\frac{t^m}{(1-a't)^p\,(1-at)^n}$ può subito decomporsi in altre della forma $\frac{A}{(1-a't)^s(1-at)^{s'}}$, essendo A una costante ed s, s' numeri interi positivi il cui limite rispettivo è $s=p$, $s'=n$, potendo anche essere $s'=0$ nel caso di $n=r$, ed $s=0$ quando $p=i$, le quali perciò si sanno decomporre in frazioni più semplici, il cui denominatore sia una delle potenze di $\frac{1}{1-a't}$, $\frac{1}{1-at}$ cogli stessi limiti secondo ciò che è stato dimostrato nell' articolo precedente. Siccome però il decomporle attualmente richiederebbe un calcolo assai prolisso, e condurrebbe ad una nuova espressione di $\frac{t^m}{(1-a't)^p(1-at)^n}$ assai complicata, giova il segnare in qualche modo col soccorso della formola (K) il termine generale dei coefficienti delle potenze di $\frac{1}{1-a't}$, $\frac{1}{1-at}$ introducendovi le espres-

sioni dei termini generali dedotti dalla formola (H) dell' articolo precedente e notati nel presente (III), (IV). Ciò posto, nel prodotto che costituisce il secondo membro dell' equazione (K) si consideri primieramente il prodotto parziale

$$\frac{1}{(1-a't)^p}\cdot\left(\frac{1}{(1-at)^n}+\frac{r(-1)}{(1-at)^{n-1}}+\frac{r(r-1)}{1.2}\cdot\frac{(-1)^2}{(1-at)^{n-2}}+\frac{r(r-1)(r-2)}{1.2.3}\cdot\frac{(-1)^3}{(1-at)^{n-3}}\right.$$
$$\left.+\ ec.\ldots\ldots\ldots+\frac{(-1)^r}{(1-at)^{n-r}}\right),$$

ed in esso si cerchi il coefficiente totale di $\frac{1}{(1-a't)^s}$, esprimendo al solito s qualunque numero intero $< p$, il quale si ricaverà dalla somma de' parziali, che si hanno dalla decomposizione della frazione $\frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n}$ secondo l' articolo precedente, e posto in essa successivamente $n-1$, $n-2$, ... $n-r$ in luogo di n rispettivamente moltiplicati per 1, $r(-1)$, $\frac{r(r-1)}{1.2}\cdot(-1)^2$ ec... $(-1)^r$. Così applicando la formola (IV) e ponendo in essa s in luogo di r, e successivamente $n-1$, $n-2$, $n-3$,..... $n-r$ in luogo di n si ha il richiesto coefficiente dato dall' espressione

$$\text{(L)}\ldots\ldots\ldots\ldots\quad \frac{\big(n+p-(s+1)\big)\big(n+p-(s+2)\big)\ldots(p-s+1)}{1.2.3\ldots(n-1)}\cdot\beta^{p-s}\alpha^{n}$$
$$+\,r(-1).\,\frac{\big(n+p-(s+2)\big)\big(n+p-(s+3)\big)\ldots(p-s+1)}{1.2.3\ldots(n-2)}\cdot\beta^{p-s}\alpha^{n-1}$$
$$+\frac{r(r-1)}{1.2}\,(-1)^2.\frac{\big(n+p-(s+3)\big)\big(n+p-(s+4)\big)\ldots(p-s+1)}{1.2.3\ldots(n-3)}\cdot\beta^{p-s}\alpha^{n-2}$$
$$+\frac{r(r-1)(r-2)}{1.2.3}(-1)^3.\frac{\big(n+p-(s+4)\big)\big(n+p-(s+5)\big)\ldots(p-s+1)}{1.2.3\ldots(n-4)}\cdot\beta^{p-s}\alpha^{n-3}$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$+(-1)^r.\frac{\big(n+p-(s+r+1)\big)\big(n+p-(s+r+2)\big)\ldots(p-s+1)}{1.2.3\ldots(n-r-1)}\cdot\beta^{p-s}\alpha^{n-r}$$

ove è d' uopo notare, che nel caso di $n=r$, qualora non sia anche $s=p$, svanisce necessariamente il termine ultimo della trovata espressione, poichè lo sviluppo del prodotto $(-1)^r \cdot \frac{1}{(1-a't)^p}$ non può, come già si è veduto, dare una serie con coefficienti costanti delle potenze di $\frac{1}{1-a't}$. Quando poi si abbia $n=r+1$, cioè $r=n-1$, allora avendosi nel prodotto

(I) $\ldots \frac{1}{(1-a't)^p} \cdot \left(\frac{1}{(1-at)^n} + \frac{r(-1)}{(1-at)^{n-1}} + \frac{r(r-1)}{1.2} \cdot \frac{(-1)^2}{(1-at)^{n-2}} + ec. \ldots + \frac{(-1)^r}{(1-at)^{n-r}} \right)$

per ultimo termine $\frac{(-1)^r}{(1-a't)^p (1-at)}$, il coefficiente parziale corrispondente di $\frac{1}{(1-a't)^r}$ ricavato immediatamente dalla formola (H) dell'articolo precedente è $(-1)^r \cdot \beta^{p-s}\alpha$; l'ultimo termine però della formola (L) non dà come sembrerebbe dovere questo valore, giacchè nell'ipotesi di $n-1=r$ essa dà in vece una quantità infinita. Convien dunque sostituirvi in questo caso l'espressione identica in ogni altro, come si è osservato, cioè

$$(-1)^r \cdot \frac{\big(n-r+p-(s+1)\big)\big(n-r+p-(s+2)\big) \ldots . (n-r)}{1.2.3 \ldots (p-s)} \cdot \beta^{p-s}\alpha^{n-r},$$

la quale nella stessa ipotesi dà appunto

$$(-1)^r \cdot \frac{(p-s)(p-s-1) \ldots . 1}{1.2.3 \ldots (p-s)} \cdot \beta^{p-s}\alpha = (-1)^r \beta^{p-s}\alpha.$$

A più sicura traccia delle applicazioni che possono farsi della formola (L) è anche opportuno di notare, che quando $p=s$, cioè quando trattasi di determinare il coefficiente totale di $\frac{1}{(1-a't)^p}$ nello sviluppo del prodotto (M), esso risulta, ponendo nella medesima $s=p$,

$$a^n + r(-1)a^{n-1} + \frac{r(r-1)}{1.2}.(-1)^2 a^{n-2} + \frac{r(r-1)(r-2)}{1.2.3}.(-1)^3 a^{n-3} + ec... + (-1)^r a^{n-r},$$

ove quando $n = r$, l'ultimo termine è indipendente dallo sviluppo di una frazione della forma considerata nell'articolo precedente, essendo allora

$$\frac{1}{(1-a't)^p}.\frac{(-1)^r}{(1-at)^{n-r}} = \frac{(-1)^r}{(1-a't)^p}.$$

Ora se l'espressione (L) si raccolga sotto il simbolo $F_{p,n,s}$, il coefficiente totale di $\frac{1}{(1-a't)^s}$ nell'altro prodotto parziale

$$\frac{1}{(1-a't)^{p-s}}\left(\frac{1}{(1-at)^n} + \frac{r(-1)}{(1-at)^{n-1}} + \frac{r(r-1)}{1.2}.\frac{(-1)^2}{(1-at)^{n-2}} + \frac{r(r-1)(r-2)}{1.2.3}.\frac{(-1)^3}{(1-at)^{n-3}}\right.$$

$$\left. + ec. \ldots\ldots\ldots + \frac{(-1)^r}{(1-at)^{n-r}}\right)$$

sarà la stessa espressione (L) in cui siasi sostituito $p-1$ a p, cioè s'indicherà per $F_{p-1,n,s}$, siccome potrà indicarsi per $F_{p-2,n,s}$ il coefficiente totale di $\frac{1}{(1-a't)^s}$ nel prodotto

$$\frac{1}{(1-a't)^{p-2}}.\left(\frac{1}{(1-at)^n} + \frac{r(-1)}{(1-at)^{n-1}} + \frac{r(r-1)}{1.2}.\frac{(-1)^2}{(1-at)^{n-2}} + ec. \ldots + \frac{(-1)^r}{(1-at)^{n-r}}\right);$$

e così successivamente fino al coefficiente totale di $\frac{1}{(1-a't)^s}$ in

$$\frac{1}{(1-a't)^{p-s}}\left(\frac{1}{(1-at)^n} + \frac{r(-1)}{(1-at)^{n-1}} + \frac{r(r-1)}{1.2}.\frac{(-1)^2}{(1-at)^{n-2}} + ec. \ldots + \frac{(-1)^r}{(1-at)^{n-r}}\right),$$

che si noterà per $F_{p-s,n,s}$, cosicchè il coefficiente totale di $\frac{1}{(1-a't)^s}$ in $\frac{t^m}{(1-a't)^p(1-at)^n}$, o nell'equivalente espressione data dalla formola (K), sarà:

$$()\ldots \frac{1}{a^{\prime i}\,a'}\cdot\Big(F_{p,n,s}+i(-1)F_{p-1,n,s}+\frac{i(i-1)}{1.2}(-1)^2F_{p-2,n,s}+\frac{i(i-1)(i-2)}{1.2.3}(-1)^3F_{p-3,n,s}$$

$$+\,ec.\ldots\ldots\ldots\ldots+(-1)^iF_{p-i,n,s}\Big).$$

Per trovare poi in $\frac{t^m}{(1-a't)^p(1-at)^n}$ il termine generale dei coefficienti delle potenze di $1-at$, ossia il coefficiente di $\frac{1}{(1-at)^{s'}}$, si scorge facilmente, che esso si otterrà in modo analogo a quello con cui si è rinvenuto il corrispondente di $\frac{1}{(1-a't)^{s}}$. Quindi primieramente applicando l' espressione (III) si trova il coefficiente totale di $\frac{1}{(1-at)^{s'}}$ nel prodotto parziale

$$\frac{1}{(1-at)^n}\cdot\Big(\frac{1}{(1-a't)^p}+\frac{i(-1)}{(1-a't)^{p-1}}+\frac{i(i-1)}{1.2}\cdot\frac{(-1)^2}{(1-a't)^{p-2}}+ec.\ldots+\frac{(-1)^i}{(1-a't)^{p-i}}\Big)$$

dedotto dalla formola (K) espresso da

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\frac{\big(n+p-(s'+1)\big)\big(n+p-(s'+2)\big)\ldots(n-s'+1)}{1.2.3\ldots(p-1)}\cdot\alpha^{n-s'}\beta^p$$

$$+\,i(-1)\cdot\frac{\big(n+p-(s'+2)\big)\big(n+p-(s'+3)\big)\ldots(n-s'+1)}{1.2.3\ldots(p-2)}\cdot\alpha^{n-s'}\beta^{p-1}$$

$$+\frac{i(i-1)}{1.2}(-1)^2\cdot\frac{\big(n+p-(s'+3)\big)\big(n+p-(s'+4)\big)\ldots(n-s'+1)}{1.2.3\ldots(p-3)}\cdot\alpha^{n-s'}\beta^{p-2}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$+\,(-1)^i\cdot\frac{\big(n+p-(s'+i+1)\big)\big(n+p-(s'+i+2)\big)\ldots(n-s'+1)}{1.2.3\ldots(p-i-1)}\cdot\alpha^{n-s'}\beta^{p-i}.$$

L' ultimo termine di questa formola allorchè i ottiene il valor massimo $p-1$ si riduce a $(-1)^i a^{n-s'}\beta$ quantunque ciò per la medesima non si rilevi, ma come apparisce anche dallo sviluppo diretto dato nell' art. 12 della frazione $\frac{1}{(1-a't)(1-at)^n}$.

Pertanto se l' espressione (N) s' indichi semplicemente per $F''_{n,p,s}$, ripetute tutte le osservazioni che condussero alla determinazione del coefficiente totale di $\frac{1}{(1-a't)^s}$ nello sviluppo di $\frac{t^m}{(1-a't)^p(1-at)^n}$, si troverà similmente il coefficiente totale di $\frac{1}{(1-at)^{s'}}$ nello sviluppo espresso per

$$(VI)\ldots\frac{1}{a'^i a^r}\cdot\left(F''_{n,p,s'}+r(-1)F''_{n-1,p,s'}+\frac{r(r-1)}{1.2}(-1)^2F''_{n-2,p,s'}+\frac{r(r-1)(r-2)}{1.2.3}(-1)^3F''_{n-3,p,s'}\right.$$
$$\left.+\ ec.\ldots\ldots\ldots\ldots+(-1)^rF''_{n-r,p,s'}\right),$$

ove è evidente, che se si supponga in una variazione qualunque di $F_{n,p,s'}$ per la sola n $n-q<s'$, sarà $F''_{n-q,p,s'}=0$. Questa osservazione vale pure per $F_{p,n,s}$ quando in essa si ponga $p-q<s$ in luogo di p, nel qual caso si ha pure $F_{p-q,n,s}=0$, poichè la decomposizione di $\frac{t^m}{(1-a't)^p(1-at)^n}$ in frazioni più semplici non può darne veruna in cui il denomitore sia una delle potenze di $1-a't$, e di $1-at$ rispettivamente maggiore di p o di n.

Ciò dimostrato per confermare con un esempio la premessa dottrina sia proposta la frazione

$$\frac{t^3}{(1-t)^2(1+t)^2}=\frac{t}{(1-t)^2}\cdot\frac{t^2}{(1+t)^2},$$

onde $m=3$, $i=1$, $r=2$, $a'=1$, $a=-1$, $p=n=2$, $\alpha=\frac{1}{2}$, $\beta=\frac{1}{2}$; e perciò primieramente dall' espressione (V) e poi dalla (L)

ponendo in amendue $s=2$ oltre i valori dati dalla presente supposizione, si ricava il coefficiente di $\frac{1}{(1-t)^2}$ espresso da

$$F_{2,2,2} = \frac{1}{1}\cdot\left(\frac{1}{4} - 2.\frac{1}{2} + 1\right) = \frac{1}{4}.$$

Così il coefficiente di $\frac{1}{1-t}$ risulta

$$1.(F_{2,2,1} - F_{1,2,1}) = 2.\frac{1}{2}.\frac{1}{4} - 2.\frac{1}{2}.\frac{1}{2} - 1.\frac{1}{4} + 2.\frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}.$$

Similmente coll'uso delle due espressioni (VI) ed (N) si trovano i coefficienti di $\frac{1}{(1+t)^2}$, $\frac{1}{1+t}$, i quali rispettivamente sono

$$F'_{2,2,2} = 1.\left(\frac{1}{4} - 1.\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4},$$

ed $$F'_{2,2,1} - 2F'_{1,2,1} = 2.\frac{1}{2}.\frac{1}{4} - \frac{1}{4} - 2.\frac{1}{4} + 2.\frac{1}{2} = \frac{1}{2},$$

e quindi

$$\frac{t^3}{(1-t)^2(1+t)^2} = \frac{1}{4(1-t)^2} - \frac{1}{2(1-t)} - \frac{1}{4(1+t)^2} + \frac{1}{2(1+t)}$$

come può facilmente verificarsi.

16. Passando alla considerazione dello sviluppo di

$$\frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n(1-a''t)^q},$$

che, ritenute le altre supposizioni dell'art.° 12, contiene soltanto nel denominatore un fattore di più, il quale risulta dalla potenza $q.^{esima}$ qualunque di $1-a''t$, si vede facilmente, che decomposta secondo la formola (H) dell'articolo 14 la frazione $\frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n}$, questa, compendiando per maggiore semplicità sotto il simbolo di una quantità costante ciascuno dei coefficienti delle potenze di $1-a't$, $1-at$, prende la forma

$$\frac{A}{(1-a't)^p}+\frac{A'}{(1-a't)^{p-1}}+\frac{A''}{(1-a''t)^{p-2}}+ec.\ldots\ldots\ldots+\frac{A^{(p-1)}}{1-a't}$$

$$+\frac{B}{(1-at)^n}+\frac{B'}{(1-at)^{n-1}}+\frac{B''}{(1-at)^{n-2}}+ec.\ldots\ldots\ldots+\frac{B^{(n-1)}}{(1-at)},$$

cosicchè moltiplicandola per $\frac{1}{(1-a''t)^q}$, l'ulteriore sviluppo ritorna al problema già risoluto all'articolo 12 cui si riferiscono, come è evidente, tutti i parziali prodotti

$$\frac{A}{(1-a't)^p(1-a''t)^q},\quad \frac{A'}{(1-a't)^{p-1}(1-a''t)^q},\ldots\ldots\ldots,\quad \frac{A^{(p-1)}}{(1-a't)(1-a''t)^q},$$

$$\frac{B}{(1-at)^n(1-a''t)^q},\quad \frac{B'}{(1-at)^{n-1}(1-a''t)^q},\ldots\ldots\ldots,\quad \frac{B^{(n-1)}}{(1-at)(1-a''t)^q},$$

i quali si risolvono con semplicissima applicazione della citata formola (H) qualora in essa primieramente si ponga a'' in luogo di a, q in luogo di n, variando poi la p successivamente in $p-1$, $p-2$, ec. fino a $p=1$ inclusivamente; ed in secondo luogo ponendo in essa a'' in luogo di a', e q in luogo di p, e variando successivamente la n fino ad 1. Dunque anche la frazione $\frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n(1-a''t)^q}$ si risolve in frazioni più semplici che hanno per rispettivi denominatori ciascuna delle potenze di $1-a't$, $1-at$, $1-a''t$ i cui limiti sono p, n, q; e lo stesso analogamente potrà provarsi riguardo alla frazione

$$\frac{1}{(1-a't)^p(1-at)^n(1-a''t)^q(1-a'''t)^r},$$

e successivamente riguardo ad un' altra che non differisca da essa che per un fattore $(1-a^{v}t)^s$ aggiunto nel denominatore, e così progredendo ad un maggior numero di fattori

della stessa forma si può concludere con sicurezza che, qualunque esso sia, l'espressione

$$\frac{1}{(1-at)^p(1-a't)^q\ldots.(1-a^{(n-1)}t)^s},$$

dedotta dalla generalissima dell'articolo 7 può sempre presentarsi sotto la forma

$$(O)\ldots\ldots\frac{A}{(1-at)^p}+\frac{A'}{(1-at)^{p-1}}+\frac{A''}{(1-at)^{p-2}}+ec.\ldots\ldots+\frac{A^{(p-1)}}{1-at}$$

$$+\frac{B}{(1-a't)^q}+\frac{B'}{(1-a't)^{q-1}}+\frac{B''}{(1-a't)^{q-2}}+ec.\ldots\ldots+\frac{B^{(q-1)}}{1-a't}$$

. . . . . .

$$+\frac{P}{(1-a^{(n-1)}t)^s}+\frac{P'}{(1-a^{(n-1)}t)^{s-1}}+\frac{P''}{(1-a^{(n-1)}t)^{s-2}}+ec.\ldots\ldots+\frac{P^{(s-1)}}{1-a^{(n-1)}t},$$

ove le A, A', *ec.* B, B', *ec.* . . . . . P, P' *ec.* sono quantità costanti. Resta a dimostrarsi che questa stessa forma compete anche alla frazione

$$\frac{t^m}{(1-at)^p(1-a't)^q\ldots.(1-a^{(n-1)}t)^s},$$

qualora però sia $m<p+q+ec.\ldots+s$.

Si supponga quindi $m=p'+q'+ec.\ldots+s'$, essendo $p'<p$, e q' non $>q$, *ec.* s' non $>s$. Col metodo dell'articolo precedente riducendosi $\frac{t^{p'+q'}}{(1-at)^p(1-a't)^q}$ alla forma (O), in cui ciascun termine può in questo caso rappresentarsi per $\frac{M}{(1-at)^f}$, o per $\frac{N}{(1-a't)^g}$ ove f prende i valori da 1 a p, e g quelli da

1 a q, se ne ricaverà la stessa forma (O) per $\frac{t^{p'+q'+r'}}{(1-at)^p(1-a't)^q(1-a''t)^r}$ dipendendo essa dalla risoluzione di termini della forma $\frac{Mt^{r'}}{(1-at)^f(1-a''t)^r}$, ed $\frac{Nt^{r'}}{(1-a't)^g(1-a''t)^r}$, i quali a causa di r' non $> r$ si risolvono pure col metodo dell' articolo precedente. Proseguendo con analoghe osservazioni facilmente si vede, che qualunque sia il numero de' fattori nel denominatore della proposta frazione, essa può sempre ridursi alla forma (O) col metodo dell' articolo precedente trattandosi nei successivi sviluppi frazioni, nelle quali due essendo i fattori del denominatore l' esponente di t nel numeratore è sempre inferiore almeno di un' unità al massimo esponente della stessa t nel denominatore. È d' altronde evidente, che essendo il limite di m determinato da $p+q+ec.\ldots+s-1$, si può sempre supporre $m=p'+q'+ec.\ldots+s'$, in cui $p' < p$, q' non $> q$, r' non $> r$, *ec.* s' non $> s$. La dimostrazione del presente teorema riesce anche più semplice se si rifletta, che ponendo per ipotesi, che la frazione

$$\frac{t^m}{(1-at)^p(1-a't)^q(1-a''t)^{q'}.\ldots.(1-a^{(n-1)}t)^{q^{(n-2)}}}$$

possa ridursi alla forma (O) quando sia almeno di un'unità $m < p+q+q'+ec.\ldots+q^{(n-2)}$, sarà anche

$$\frac{t^{m+q^{(r)}}}{(1-at)^p(1-a't)^q(1-a''t)^{q'}.\ldots.(1-a^{(n-1)}t)^{q^{(n-2)}}(1-a^{(n)}t)^{q^{(n-1)}}}$$

riducibile alla stessa forma quando sia $q^{(r)}$ non $> q^{(n-1)}$. Di fatto moltiplicando ciascun termine dell' espressione (O) per $\frac{t^{q^{(r)}}}{(1-a^{(n)}t)^{q^{(n-1)}}}$ non si avranno che prodotti della forma $\frac{Mt^{q^{(r)}}}{(1-a^{(g)}t)^f(1-a^{(n)}t)^{q^{(n-1)}}}$, essendo g, f due numeri cogniti ma in-

determinati, ed $a^{(s)}$ rappresentando ciascuna delle $a, a', a'', \ldots a^{(n-1)}$, siccome f rappresenta qualunque degli esponenti $p, p-1, p-2, \ldots 1$, ovvero degli altri $q, q-1, q-2, \ldots 1, q', q'-1, q'-2, \ldots 1, q'', q''-1, q''-2, \ldots 1$ *ec.* $q^{(n-2)}, q^{(n-2)}-1, q^{(n-2)}-2, \ldots 1$. Essendo pertanto la forma predetta la stessa che quella della frazione $\frac{t^m}{(1-a't)^p(1-at)^n}$ dell' articolo precedente moltiplicata per la costante M, si risolverà essa nella forma (O) secondo il metodo ivi spiegato. Quindi resta dimostrato l' assunto: e poichè l' ipotesi ammessa può restringersi al caso che due soli sieno i fattori nel denominatore della proposta frazione, cioè supporsi che essa sia $\frac{t^m}{(1-at)^p(1-a't)^q}$ in cui $m < p+q$ dall' essersi già provato nell' articolo precedente, che essa si riduce alla forma (O), si deduce che vi si ridurrà pure $\frac{t^{m+q'}}{(1-at)^p(1-a't)^q(1-a''t)^{q'}}$ a cagione di $m+q' < p+q+q'$, e quindi $\frac{t^{m+q'+q''}}{(1-at)^p(1-a't)^q(1-a''t)^{q'}(1-a'''t)^{q''}}$ e così successivamente; cosicchè in generale

$$\frac{t^{m+q'+q''+\text{ec.}\ldots+q^{(n)}}}{(1-at)^p(1-a't)^q(1-a''t)^{q'}\ldots\ldots(1-a^{(n)}t)^{q^{(n-1)}}}$$

è riducibile alla forma (O).

17. Coi metodi dichiarati negli articoli precedenti rimangono o implicitamente o esplicitamente determinate le formole di decomposizione della espressione generale (A) delle frazioni algebriche data nell' articolo 7 per ciascun caso di essa dipendente dalle diverse supposizioni che possono farsi intorno ai coefficienti ed agli esponenti di t nel numeratore e denominatore, e riguardo agli esponenti de' diversi fattori del denominatore. Tutto ciò per altro suppone almeno nella maggior parte dei casi che sieno conosciuti tutti i detti fattori; e resta a darsi ancora qualche metodo per determinare le frazioni parziali corrispondenti ad un dato fattore

che si conosca, mentre gli altri sono incogniti o non importi conoscerli, o riuscisse troppo lungo ed imbarazzante lo scioglierne il prodotto. Perciò in relazione al caso in cui si conosca solamente il fattore $(1-at)^n$ nel denominatore di una data frazione si ponga l'equazione

$$(P)\ldots\frac{C+C't+C''t^2+C'''t^3+ec.\ldots\ldots+C^{(n+p-1)}t^{n+p-1}}{(D+D't+D''t^2+D'''t^3+ec.\ldots\ldots+D^{(p)}t^p)(1-at)^n}=\frac{A}{(1-at)^n}$$

$$+\frac{B+B't+B''t^2+B'''t^3+ec\ldots+B^{(p-2)}t^{p-2}+B^{(p-1)}t^{p-1}+B^{(p)}t^p+ec\ldots+B^{(n+p-3)}t^{n+p-3}+B^{(n+p-2)}t^{n+p-2}}{(D+D't+D''t^2+D'''t^3+ec\ldots+D^{(p)}t^p)(1-at)^{n-1}}$$

nella quale le $C, C', C'', C''', \ldots\ldots C^{(n+p-1)}$, e le $D, D', D'', D''', \ldots. D^{(p)}$ sono quantità note, e possono essere zero nella rispettiva classe e ad eccezione di una, essendo però sempre il massimo esponente di t nel numeratore della frazione che costituisce il primo membro della equazione proposta almeno inferiore di un'unità al massimo esponente di t nel denominatore, e le $B, B', B'', B''', \ldots. B^{(p)}$, ed A sono costanti da determinarsi. Tale equazione levando le frazioni dà l'altra

$$C+C't+C''t^2+C'''t^3+ec.\ldots\ldots+C^{(n+p-2)}t^{n+p-2}+C^{(n+p-1)}t^{n+p-1}=$$
$$B(1-at)+B'(1-at)t+B''(1-at)t^2+ec\ldots+B^{(p-1)}(1-at)t^{p-1}+B^{(p)}(1-at)t^p$$
$$+B^{(p+1)}(1-at)^{p+1}+B^{(p+2)}(1-at)^{p+2}+ec.\ldots\ldots+B^{(n+p-2)}(1-at)t^{n+p-2}$$
$$+AD+AD't+AD''t^2+AD'''t^3+ec.\ldots+AD^{(p-1)}t^{p-1}+AD^{(p)}t^p,$$

da cui, confrontando gli omologhi coefficienti delle potenze di t, si ha

$$B = C-AD$$
$$B' = C'+(C-AD)a-AD'$$
$$B'' = C''+(C'-AD')a+(C-AD)a^2-AD''$$
$$B''' = C'''+(C''-AD'')a+(C'-AD')a^2+(C-AD)a^3-AD''';$$
$$ec. \qquad ec. \qquad ec.$$

e da ciò s' inferisce, che in generale, quando r sia un numero non $>p$, si avrà

$$B^{(r)}=C^{(r)}+(C^{(r-1)}-AD^{(r-1)})a+(C^{(r-2)}-AD^{(r-2)})a^2+(C^{(r-3)}-AD^{(r-3)})a^3$$
$$+ ec. \ldots\ldots\ldots + (C-AD)a^r - AD^{(r)}.$$

Questa espressione può considerarsi come il termine generale dei coefficienti $B', B'', B''', \ldots . B^{(p)}$ quando si conosca A, il cui valore d' altronde si determina indipendentemente, come si vedrà, dal metodo de' coefficienti inderminati; ma i coefficienti $B^{(p+1)}$, $B^{(p+2)}$ *ec.*, $B^{(n+p-2)}$ non potendo più paragonarsi con alcun termine esprimente il prodotto di A per una qualunque $D^{(s)}$ come accade ne' precedenti, otterranno una forma diversa. Si ha di fatti

$$B^{(p+1)} = C^{(p+1)} + B^{(p)}a,$$

equazione, che determina $B^{(p+1)}$ dipendentemente dalla legge dei precedenti coefficienti, per la quale $B^{(p)}$ può considerarsi come nota. Pertanto essendo pure

$$B^{(p+2)}=C^{(p+2)}+C^{(p+1)}a+B^{(p)}a^2$$

$$B^{(p+3)}=C^{(p+3)}+C^{(p+2)}a+C^{(p+1)}a^2+B^{(p)}a^3,$$

ec. ec.

generalmente se ne inferisce

$$B^{(p+r)}=C^{(p+r)}+C^{(p+r-1)}a+C^{(p+r-2)}a^2+C^{(p+r-3)}a^3+ec...+C^{(p+1)}a^{r-1}+B^{(p)}a^r$$

finchè però sia $r<n-2$, giacchè nel caso di $r=n-2$ si ha

$$-a\,B^{(n+p-2)}=C^{(n+p-1)}, \qquad \text{ovvero} \qquad B^{(n+p-2)}=-\frac{C^{n+p-1}}{a}$$

come è evidente pel confronto de' coefficienti dati con quelli da determinarsi.

Ripigliando ora l' equazione (P) supposta, si determina A dopo averla moltiplicata per $(1-at)^n$, e fatto in seguito $t=\frac{1}{a}$ si ricava

$$A=\frac{C+\frac{C'}{a}+\frac{C''}{a^2}+\frac{C'''}{a^3}+ec.\ldots\ldots\ldots+\frac{C^{(n+p-1)}}{a^{n+p-1}}}{D+\frac{D'}{a}+\frac{D''}{a^2}+\frac{D'''}{a^3}+ec.\ldots\ldots\ldots+\frac{D^{(p)}}{a^p}}=$$

$$\frac{Ca^p+C'a^{p-1}+C''a^{p-2}+ec\ldots+C^{(p)}+\frac{C^{(p+1)}}{a}+\frac{C^{(p+2)}}{a^2}+ec\ldots+\frac{C^{(n+p-1)}}{a^{n-1}}}{Da^p+D'a^{p-1}+D''a^{p-2}+ec.\ldots\ldots\ldots+D^{(p)}},$$

valore che sostituito opportunamente nelle espressioni di B, B', B'',... $B^{(n+p-2)}$ rende pienamente determinata la frazione

$$\frac{B+B't+B''t^2+B'''t^3+ec.\ldots\ldots\ldots+B^{(n+p-2)}t^{n+p-2}}{(D+D't+D''t^2+D'''t^3+ec.\ldots\ldots\ldots+D^{(p)}t^p)(1-at)^{n-1}},$$

che potrà egualmente decomporsi in altre due, l' una delle quali abbia per numeratore un nuovo polinomio in t la cui più alta potenza non superi t^{n+p-3}, ed il denominatore sia simile in tutto a quello della (P) sostituito soltanto in essa $(1-at)^{n-2}$ ad $(1-at)^{n-1}$, e l' altra abbia la forma $\frac{A'}{(1-at)^{n-1}}$. La prima di esse potrà ancora decomporsi in altre due simili e, se si voglia, simmetriche ad

$$\frac{A}{(1-at)^n},\ \text{e}\ \frac{B+B't+B''t^2+B'''t^3+ec....+B^{(n+p-2)}t^{n+p-2}}{(D+D't+D''t^2+D'''t^3+ec....+D^{(p)}t^p)(1-at)^{n-1}},$$

delle quali l' una avrà la forma $\frac{A''}{(1-at)^{n-2}}$, e l'altra avrà per numeratore un polinomio in t la cui massima potenza sarà

t^{n+p-4} e per denominatore $(D+D't+D''t^2+D'''t^3+ecc....+D^{(p)}t^p)(1-at)^{n-3}$. Così proseguendo finchè si giunga ad una delle frazioni risultanti dalla successiva decomposizione espressa da $\frac{A^{(n-1)}}{1-at}$, verranno determinate tutte le frazioni parziali corrispondenti pe' rispettivi denominatori alle potenze $(1-at)^n$, $(1-at)^{n-1}$, $(1-at)^{n-2}$, *ecc.* ..... $1-at$.

Giova intanto recare quì qualche esempio a migliore dichiarazione dell' uso di dette formole.

Sia proposta la frazione

$$\frac{t^4+a^4}{(t-2a)^2(t^3+2a^3)} = \frac{1}{8a^5}\cdot\frac{t^4+a^4}{\left(1+\frac{t^3}{2a^3}\right)\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2},$$

e si cerchi di determinare le frazioni parziali che risultano nel decomporla, le quali abbiano per rispettivi denominatori $\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2$, $1-\frac{t}{2a}$.

Riferendo l' espressione $\frac{t^4+a^4}{\left(1+\frac{t^3}{2a^3}\right)\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2}$ alla generale (P) testè considerata, si ha

$n=2$, $p=3$, $C=a^4$, $C'=C''=C'''=0$, $C^{(n+p-1)}=C^{(4)}=1$,

$D=1$, $D'=D''=0$, $D^{(p)}=D'''=\frac{1}{2a^3}$,

ed osservando che nelle formole generali già trovate deve pel presente caso sostituirsi $\frac{1}{2a}$ ad a, si ottiene primieramente

$$A = \frac{\frac{a}{8}+2a}{\frac{1}{8a^3}+\frac{1}{2a^3}} = \frac{17a^4}{5}; \text{ e quindi}$$

$$B = C-A = a^4-\frac{17a^4}{5} = -\frac{12a^4}{5},$$

$$B' = \left(a^4 - \frac{17a^4}{5}\right).\frac{1}{2a} = -\frac{6a^3}{5},$$

$$B'' = \left(a^4 - \frac{17a^4}{5}\right).\frac{1}{4a^2} = -\frac{3a^2}{5},$$

$$B''' = B^{(n+p-3)} = -2a;$$

onde risulta

$$\frac{t^4+a^4}{\left(1+\frac{t^3}{2a^3}\right)\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2} = -\frac{\frac{12a^4+6a^3t+3a^2t^2}{5}+2at^3}{\left(1+\frac{t^3}{2a^3}\right)\left(1-\frac{t}{2a}\right)} + \frac{17a^4}{5}.\frac{1}{\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2},$$

cosicchè resta determinata la frazione parziale che ha per denominatore $\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2$. Per determinare l' altra, che deve avere per denominatore $1-\frac{t}{2a}$ basta porre

$$-\frac{\frac{12a^4+6a^3t+3a^2t^2}{5}+2at^3}{\left(1+\frac{t^3}{2a^3}\right)\left(1-\frac{t}{2a}\right)} = M_t + \frac{A'}{1-\frac{t}{2a}},$$

ove M_t rappresenta quella qualunque frazione parziale, che aggiunta ad $\frac{A'}{1-\frac{t}{2a}}$ equivale al primo membro della supposta equazione, e che è inutile di determinare per conoscere A'. Di fatto moltiplicando l' equazione stessa per $1-\frac{t}{2a}$, e fatto $t=2a$, viene $A' = -\frac{116a^4}{25}$, e così rimane pure determinata l' altra frazione parziale che ha per denominatore $1-at$.

Giova ora mostrare la coincidenza di questi risultati con quelli che ottenne il Padre Riccati (*) prendendo ad esempio la stessa formola $\frac{t^4+a^4}{(t-2a)^2(t^3+2a^3)}$ per risolverla in due sole frazioni coi rispettivi denominatori $(t-2a)^2$, t^3+2a^3, e determinare particolarmente la prima di esse.

Essendo pertanto per ciò che si è trovato

$$\frac{A}{\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2}+\frac{A'}{1-\frac{t}{2a}}=\frac{17a^4}{5}\cdot\frac{1}{\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2}-\frac{116a^4}{25}\cdot\frac{1}{1-\frac{t}{2a}}=$$

$$\left(\frac{17a^4}{5}-\frac{116a^4}{25}+\frac{58a^3t}{25}\right)\cdot\frac{1}{\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2}=\left(-\frac{31a^4}{25}+\frac{58a^3t}{25}\right)\cdot\frac{1}{\left(1-\frac{t}{2a}\right)^2},$$

risultamento che moltiplicato per $\frac{1}{8a^5}$ produce appunto $\left(\frac{-31a}{50}+\frac{29t}{25}\right)\cdot\frac{1}{(t-2a)^2}$, come trovò lo stesso Padre Riccati usando della x in vece della t e con altro metodo più lungo.

Sia ancora la frazione

$$\frac{1+t}{t^2(t-1)^3}=\frac{-1-t}{t^2(1-t)^3}=\frac{B+B't+B''t^2+B'''t^3}{t^2(1-t)^2}+\frac{A}{(1-t)^3}.$$

Quì si ha pertanto

$C=C'=-1, C''=C'''=C^{iv}=ecc.=0, p=2, n=3, a=1, D=D'=0, D^{(p)}=D''=1,$

e quindi

$$A=-2,\ B=-1,\ B'=-2,\ B''=B'''=B^{(n+p-2)}=0;$$

dunque

$$\frac{-1-t}{t^2(1-t)^3}=\frac{-1-2t}{t^2(1-t)^2}-\frac{2}{(1-t)^3}.$$

(*) V. Institut. Analyt. sopraccit. T. II. p. 124.

Se ora si consideri la frazione $\frac{-1-2t}{t^2(1-t)^2}$, e si tratti come la proposta, nel riferirla alle formole generali ritrovate, si ha

$C=-1, C'=-2, C''=C'''=C^{(n+p-1)}, n=p=2, D=D'=0, D''=D^{(p)}=1, a=1,$

e quindi

$$A=-3,\ B=-1,\ B'=-3,\ B''=B^{(n+p-2)}=0;$$

dunque

$$\frac{-1-2t}{t^2(1-t)^2}=\frac{-1-3t}{t^2(1-t)}-\frac{3}{(1-t)^2}.$$

Se ora si pone

$$\frac{-1-3t}{t^2(1-t)}=\frac{M_t}{t^2}+\frac{A}{1-t},$$

moltiplicata l'equazione per $1-t$, e fatto $t=1$, viene $A=-4$; onde si raccoglie, che le frazioni parziali derivanti dalla decomposizione della proposta, e corrispondenti ai denominatori

$$(1-t)^3,\quad (1-t)^2,\quad 1-t$$

sono $\frac{-2}{(1-t)^3}, \frac{-3}{(1-t)^2}, \frac{-4}{1-t}$.

Lo stesso risultato si ottiene applicando alla frazione proposta l' equazione (I) dell'articolo 10 in esso supposta e dimostrata. Con ciò si ha

$$\frac{-1-t}{t^2(1-t)^3}=-\frac{1}{t^2(1-t)^3}-\frac{1}{t(1-t)^3}=$$

$$-\frac{1}{t^2}(1+3t)-\frac{3}{1-t}-\frac{2}{(1-t)^2}-\frac{1}{(1-t)^3}-\frac{1}{t}-\frac{1}{1-t}-\frac{1}{(1-t)^2}-\frac{1}{(1-t)^3}$$

$$=-\frac{1}{t^2}-\frac{4}{t}-\frac{4}{1-t}-\frac{3}{(1-t)^2}-\frac{2}{(1-t)^3},$$

ove le frazioni parziali già considerate si trovano le stesse di prima, ed inoltre si trovano facilmente identiche a quelle

che ottenne anche col mezzo del calcolo differenziale, che non sembra d'altronde di molto vantaggio nella risoluzione di tali problemi, l'Autore del VI fra gli opuscoli matematici della scuola di Fergola (*).

18. Colle premesse considerazioni ritengo bastantemente dichiarata la materia assunta per quanto il consentono i limiti di una memoria. Le formole stabilite abbracciando tutti i casi dipendenti dalle particolari supposizioni, che possono farsi intorno all'espressione generale (A) dell'articolo 7, dispensano perciò nella loro applicazione ai casi stessi da ogni operazione che non si riduca a pure sostituzioni. Si può anche travedere per gli esempj recati come possa dipendere dall'industria dell'analista il trascegliere fra i diversi metodi quello che più facilmente conduca alla decomposizione di una data frazione, giacchè frequentemente diversi sono i modi pe' quali essa si ottiene, i quali non si riducono forse ad un solo che nel caso in cui rimanga ignoto qualche fattore del denominatore di una frazione qualunque che venga proposta a risolversi. La difficoltà, che allora s' incontra, la quale però non toglie che si possano determinare le frazioni parziali in relazione ai fattori noti, è però insuperabile generalmente in riguardo alla completa decomposizione della frazione proposta qualora il denominatore di essa contenga un fattore che ecceda il quarto grado. Quindi al perfezionamento dell'analoga dottrina siccome a quello di tanti altri rami della scienza Matematica osta la pressochè ormai riconosciuta impossibilità della generale risoluzione delle equazioni superiori al quarto grado. Indipendentemente però da tale ostacolo potrà forse aggiungersi qualche cosa ai metodi sopra spiegati, e renderli anche più semplici pel caso specialmente in cui l' espressione generale della frazione da risolversi si determini nella suppo-

(*) V. Opuscoli Matematici della scuola del Sig. N. Fergola. Napoli 1811. p. 83.

sizione che il suo denominatore contenga oltre a due fattori binomj di primo grado innalzati a qualunque potenza. A ciò possono forse condurre, benchè non mi sia avvenuto di poter ottenere niente di più semplice dell'esposto fin quì, nuovi confronti tra le funzioni generatrici soltanto in apparenza diverse, le quali dimostrate identiche scoprono rispettivamente negli analoghi coefficienti una serie algebrica finita, ed una espressione più compendiata che deve essere la somma della stessa serie.

INTORNO

ALLA DEFINIZIONE DELLA VITA

ASSEGNATA DA BROWN

MEMORIA(*)

DEL PROFESSORE PAOLO RUFFINI

I coltivatori delle scienze naturali, e tra questi i fisiologi principalmente, nell'osservare le funzioni, che si esercitano dagli esseri organizzati mentre sian vivi, hanno in tutti i tempi cercato di determinare i principj, da' quali l' esercizio dipende delle accennate funzioni, e di stabilire insieme in che consista quello stato, che appellasi vita. La varietà delle opinioni e de' sistemi ha fatto sì, che i differenti autori e le diverse scuole hanno diversamente sentito su di tale argomento, ed altra perciò è la sentenza degli Stahliani, altre sono quelle de' meccanici, de' chimici, dei solidisti, ed altre ne pronunciarono e ne sostennero altre scuole. Tanta va-

---

(*) Questa memoria fu dall' illustre autore prima letta nell'adunanza tenutasi dalla sezione di scienze della R. Accademia il 15 Aprile 1819; e sebbene comparisse poscia al pubblico nel giornale *l'Amico d'Italia* (vol. II. pag. 57, vol. IV. pag. 269, Torino 1822-1823) viene però dall' Accademia riguardata come se fosse tuttora inedita, giacchè la stampa di essa venne eseguita disgiuntamente in due articoli, nei quali occorsero eziandìo parecchi errori alteranti più o meno il vero senso del testo originale. Questi inconvenienti furono tolti nella presente edizione per cura del chiarissimo signor Dottore Giovanni Bianchi Professore di Fisiologia in questa R. Università degli studj, e Socio Attuale della R. Accademia, il quale ha voluto accrescerne vieppiù il pregio corredandola di alcune note.

rietà di opinioni non è già stata contemporanea; ma il più delle volte le une dopo aver regnato per un certo tempo hanno ceduto il luogo alle altre, innalzandosi queste sopra la ruina di quelle. Il solidismo quello è, che domina presentemente. Appena nel passato secolo apparve in Iscozia il famoso novatore o piuttosto ristoratore del lasso e dello stretto degli antichi, che la maggior parte de'fisiologi e de' patologi, specialmente italiani, allettati forse dalla semplicità del sistema, e giudicando di riscontrare in esso le leggi vere ed invariabili della natura, lo abbracciarono tosto, ed altamente lo proclamarono.

Tale sistema incontrò ancora non pochi e valenti oppositori; malgrado però gli sforzi di questi ultimi, protetto esso validamente dai primi tuttavia sostienesi con vigore; ma si sosterrà poi sempre? Le molte e notabili variazioni, che in breve giro di anni ha sofferte, fanno gravemente temere, che sovrasti ad esso pure il destino degli altri sistemi che lo precederono. Nel suo primo nascere, qualunque sostanza venga applicata alla fibra, dicevasi, che agisce stimolando; ora si parla molto diversamente, e copiosissima si vuole la classe dei controstimolanti e degli irritativi. In qualunque sostanza eccitante riguardavasi a principio soltanto un' azione universale; in molte sostanze adesso riscontrasi un' azione speciale verso qualche singola parte od organo della macchina. Gli stimoli, che da prima in diffusivi si distinguevano ed in permanenti, ora si dice non ammettere simile distinzione. Brown da prima asseriva, che di cento malattie novantatrè sono asteniche; ma il linguaggio e il metodo di cura, che si usano alla giornata, mostrano regnare in adesso un'opinione opposta. La debolezza indiretta, tanto da Brown proclamata, ora più non si vuole. La diatesi stenica e l' astenica costituivano da prima esse sole lo stato d' infermità; la natura di questo stato in adesso non può più stabilirsi, se insieme con la diatesi non si considera secondo alcuni la condizione patologica; ed anzi non poche

malattie si riscontrano senza diatesi, quali sono le irritative (1).

Ma se hanno anche presso i solidisti così notabilmente variato tanti fra i principj, che da Brown si erano stabiliti, non ha cangiato però egualmente la definizione, che lo stesso autore presentaci della vita. Anzi « non è questa, dice un « celebre fisiologo, (Tommasini *Lezioni critiche di Fisiologia* « Tom. I. pag. 131) definizione filosofica, e robusta altret- « tanto, quanto è tratta dal seno della cosa stessa e del « fatto? Chiamate questa definizione a qualunque confronto « vi piaccia: — corrisponderà sempre al vostro assunto, e « non ismentirà mai la precisione filosofica, che la distin- « gue. — Quegli stessi, soggiunge egli in altro luogo (pag. « 145 Tom. I.), che sulle adunate scoperte hanno travagliato « un qualche corso, un qualche prospetto di Fisiologia, o « non hanno presentata alcuna idea generale della vita, o « hanno confessata la grandezza e la verità della definizione « di Brown, o ne hanno almeno adottate, benchè copren- « dole di un ingiusto silenzio, le idee principali (2) ». Ora tale definizione merita in realtà encomj così magnifici? È dessa così filosofica, così grande, così vera come l'illustre fisiologo la dipinse? Diremo, che non sarà mai, siccome gli altri sovraesposti principj, per essere variata, negletta o

---

(1) Nel moderno *riformato* Brownianismo, oltre alla diatesi e alla condizione patologica, alcuni considerarono altresì la forma come parte essenziale dello stato di malattia; e rispetto poi alle malattie irritative, altri le volle diatesiche di diatesi propria, altri non diatesiche; e infine rispetto a' rimedj fu richiamata ed ammessa, oltre all'azione locale ed elettiva, anche l'azione specifica.

(2) A giustificazione dell'assunto di questa memoria giova il ricordare, che la definizione Browniana della vita fu tenuta come vera certa e dimostrata anche dopo il 1802, epoca della pubblicazione delle citate lezioni critiche. Basti il vedere la *Prolusione alle lezioni di Clinica medica nella P. Università.* Bologna 1817 pag. 3. E malgrado altresì li più recenti gagliardissimi attacchi mossi contro la stessa definizione, questa pur continua presso molti a servir di base generale alle dottrine della Fisiologia e della Medicina.

rigettata? Ecco ciò, che ci proponghiamo di determinare nella presente dissertazione.

1. La *vita*, secondo Brown, altro non è se non ciò, che egli chiama *eccitamento*, ossia l'effetto delle potenze eccitanti applicate alla eccitabilità (Tommasini pag. 131 Tom. I.). Ora affine d'istituire un giusto esame di questa per vero dire semplicissima definizione, converrà in primo luogo, che riconosciamo qual sia e quanto esatta la determinazione di quella forza, che il nostro autore denomina eccitabilità.

2. In tutti gli stati della vita, dice Brown, l'uomo e gli altri animali differiscono da essi stessi morti, o da un' altra qualunque inanimata materia per questa sola proprietà, che possono da cose esterne o da certe azioni lor proprie venir affetti in modo, che si producano effetti proprj di essi vivi, cioè le loro azioni. La proprietà, per mezzo della quale le sopraddette cause agiscono, dicesi *eccitabilità: potenze eccitanti* appellansi le cause medesime: e l'effetto di queste, che agiscono sulla eccitabilità, si denomina *eccitamento*.

Sono, soggiunge lo stesso autore, comune effetto delle potenze eccitanti il senso, il moto, l'azione della mente e l'affezione dell'animo. Il quale effetto essendo uno e il medesimo, *unus idemque*, non si dovrà concedere se non se, che una e la medesima sia l'azione delle potenze eccitanti; e quindi che, siccome alcune tra queste agiscono per manifesti impulsi ed in tutte sembra esistere una certa forza di agire, debbansi tutte appellare stimolatrici; perchè da un medesimo effetto di alcune cose deve arguirsi una egual maniera d'agire, *idem aliarum effectus eamdem operis rationem arguit*.

3. Chiamandosi quivi da Brown *unus idemque effectus* il senso, il moto, l'azion della mente e l'affezione dell' animo, sembra a rigor di termini doversi nel suo sistema considerare siccome una stessa cosa il movere un piede, ed il formare un qualche giudizio; la stessa cosa la rimembranza

di un oggetto e la pulsazione di un' arteria. Ma troppo patente essendo l' assurdità di queste proposizioni, esser potrebbe, che con l'espressione *unus idemque effectus* abbia l'autore voluto, benchè inesattamente intendere, che gli esposti effetti sono della medesima natura. Ma essendo già dai metafisici dimostrato, che le affezioni dell' animo e l'azione della mente, come sono il pensare, il ricordarsi, il volere, l'amare, o l'odiare qualche cosa, non possono immediatamente eseguirsi, che da una sostanza immateriale, mentre dai muscoli, e però da sostanze materiali immediatamente eseguisconsi i movimenti; vedesi chiaro, che come le sostanze efficienti immediatamente questi effetti son per natura affatto tra loro diverse, di natura affatto tra loro differente esser dovranno anche gli effetti medesimi; e però l'esposta espressione dovrà dirsi assurda eziandìo sotto questa seconda interpretazione.

4. Ponghiamo, che col nome di senso, di affezione dell' animo e d'azion della mente vogliansi quivi intendere, non già queste funzioni prese nel vero loro significato, ma bensì quelle operazioni di sostanze materiali, di cui l'anima al corpo unita abbisogna onde esercitare le funzioni medesime; e sotto questa nuova significazione veggiamo, se tali operazioni ed i movimenti dei muscoli si possano appellare cose della stessa natura. Si applichi perciò una causa irritante, per esempio una spina, ad un muscolo: veggo quindi esso muscolo contraersi e muoversi veggo il membro corrispondente. Pingasi poscia sulla retina dalla luce riflessa la figura di un qualche obbietto; affetti da ciò rimangono il nervo ottico, la parte di cerebro rispettiva, e l'anima vede. Ma la puntura della spina è un'operazione affatto diversa dal dipingersi un oggetto; le parti rispettivamente affette, cioè il muscolo ed il nervo ottico, sono riguardo alle proprietà fisiche pienamente dissimili fra di loro; gli ultimi effetti infine, cioè il movimento del membro e la percezione dell' oggetto nell'anima sono operazioni fra loro affatto etero-

genee (3). Dunque esistendo nel posto esempio una piena assoluta diversità, e tra le prime cause eccitanti, e tra le parti del corpo da esse affette, e tra gli ultimi risultati, che se ne ottengono rispettivamente; non sarà lecito in alcun modo asserire, che l'affezione, la quale soffre in questo caso il nervo ottico, sia della natura stessa con l'affezione, che soffre il muscolo.

5. Potrebbe qualcuno asserire, che da Brown uno e il medesimo effetto si dicono tanto i movimenti, quanto le affezioni dell'animo da ciò solo, che sì queste, come quelli si eccitano per mezzo di potenze stimolatrici; che nell'esercizio tanto de' primi, quanto delle seconde sotto la continuazione dello stimolo la forza della fibra, ossia l'eccitabilità, consumasi od illanguidisce; e allorchè questa forza sia consunta pienamente, le potenze stimolatrici non risvegliano più nè il senso per mezzo de' nervi, nè per mezzo de' muscoli il movimento. Ma da quanto dice Brown (n.° 2) può facilmente conoscersi non essere nella significazione ora esposta, che egli chiama il moto e le affezioni dell' animo, uno ed il medesimo effetto; se difatti ciò fosse, come dedurrebbe egli dalla presupposta indicata identicità e dall'osservare, che alcune tra le potenze eccitanti agiscono stimolando, che ancora tutte le altre appellare si deggiono stimolatrici?

Che se pure si voglia doversi nel senso ora accennato intendere l'asserta identicità tra i sensi, l'azione della mente

---

(3) Sarebbero forse nel citato confronto due cose uguali o della stessa natura, malgrado le rispettive differenze delle proprietà fisiche de' due organi diversi, i due effetti vitali rispettivamente prodotti nel nervo ottico e in un muscolo? Anche ciò si dimostra falso: perocchè, quantunque con un solo stimolo, in es. colla spina, ci sia dato di movere un nervo alla sensazione e un muscolo alla contrazione, e sebbene sia in nostro arbitrio il variare comunque la dose dello stimolo, il nervo è sempre eccitato alla sensazione e giammai alla contrazione, e il muscolo lo è sempre alla contrazione e giammai alla sensazione.

e il muoversi de' muscoli: allora io dico, che con i movimenti animali, con i sensi, e con le affezioni e le azioni dell'anima deve asserirsi uno e il medesimo effetto anche il moto di un elastro. Difatti ancora l'elastro si eccita al moto per un impulso, e quindi per uno stimolo, giacchè vuolsi da Brown, che impulso e stimolo siano la cosa stessa (n.° 2); inoltre, continuando il moto, l'elasticità, ossia quella proprietà per cui l' elastro eccitato dallo stimolo oscilla, si consuma; e consunta essa pienamente, niun impulso è più atto a produr nell' elastro oscillazione.

6. Dunque se, in qualsivoglia modo s'interpreti la espressione Browniana, risulta sempre assurdo, che uno e il medesimo effetto, *unus idemque effectus*, siano i moti dei membri, e le operazioni dell' anima; ne segue, che sarà eziandìo cosa assurda o almeno inducente con facilità ad errore il considerare, sotto il puro nome di *eccitabilità*, come una sola identica forza, e quella per cui i membri diversi si muovono, e l'altra per cui si eseguiscono le facoltà intellettuali. Ora questa considerazione è fondamento alla definizione della vita, che Brown assegna; poichè per lui la vita altro non è che l'effetto delle potenze esterne sulla eccitabilità (n.° 1). Dunque erronea ed inesatta almeno essendo simile considerazione, erronea od inesatta eziandìo risulterà la definizione, che vi si appoggia.

7. Se in tale definizione niun altro vizio si riscontrasse, che l'esposto sin quì, non avrebbe essa per vero dire quel carattere di precisione e di robustezza filosofica, che le si attribuisce; ma pure potrebbe ancora rettificarsi col semplicemente distinguere fra loro l'eccitabilità, che spetta ai muscoli; l'altra, che è propria delle membrane; e quella, che appartiene al puro sistema nervoso e cerebrale. Ma altri vizj assai più gravi accompagnano la definizione medesima; vizj, a cagione de' quali vedremo risultare essa inutile, od incongruente; e la vedremo inoltre essere causa troppo facile di altri e più gravi errori.

8. Esaminando difatti con esattezza quanto Brown asserisce nello stabilire i fondamenti della sua definizione; poichè osservo dirsi da lui, che l'uomo e gli altri animali (n.° 2) differiscono dalla materia inanimata e da essi medesimi morti per questa sola proprietà, che possono da cose esterne o da certe azioni loro proprie venire affetti in modo, che si producano effetti proprj di essi vivi, cioè le loro azioni; e poichè rifletto soggiungersi, che la proprietà per mezzo della quale le sopraddette cause agiscono, dicesi eccitabilità, che potenze eccitanti appellansi le cause medesime, e che l'effetto di queste, le quali agiscono sulla eccitabilità si denomina eccitamento; concludo evidentemente stabilirsi da lui, altro non essere l'eccitabilità, che quella sola proprietà per cui gli esseri viventi possono da certe cause esterne o dalle azioni loro proprie venire affetti; ed altro non essere l'eccitamento, che la produzione degli effetti proprj degli esseri vivi, ossia l'esercizio delle azioni proprie di questi esseri vivi. Ma Brown pone, che la vita altro non è che l'eccitamento (n.° 1). Dunque collocando invece della parola eccitamento l'espressione equivalente = esercizio delle azioni proprie degli esseri vivi, ossia degli esseri dotati di vita =; ne segue che, tolto il giro delle parole, Brown nella sua definizione viene in fondo ad asserire, che la vita è l'esercizio delle azioni proprie degli esseri dotati di vita. Ora nella espressione *dotato di vita*, o si vuole dal nostro autore che la parola vita esprima l'attuale esercizio delle accennate azioni, o si vuole che significhi la facoltà soltanto di esercitarle. Nel primo di questi casi venendo l'esposta definizione a dirci infine, la vita è la vita, nulla ci dice; ed è quindi affatto inutile: nel caso secondo poi colla stessa parola vita esprimendosi nel tempo medesimo, e la facoltà solamente di esercitare certe azioni, e l'attuale esercizio delle medesime, essa definizione è affatto incoerente.

9. Proseguendo l'intrapreso esame, rifletto essere bensì vero, che il significato delle parole è arbitrario; ma però quando una qualche parola è stata già nel comun parlare accettata sotto una certa significazione, tale significazione non è più lecito di cambiare; poichè altrimenti potrebbero di leggieri insorgere delle ambiguità e quindi degli errori. Ciò posto, la definizione della vita secondo Brown conviene essa con l'idea, che alla parola *vita* viene volgarmente applicata? Osserviamolo. Se dal solo eccitamento si costituisce la vita, tosto che quello manca, mancherà questa ancora, ossia vi sarà morte, giacchè lo stato contrario a quello della vita dicesi morte. Ora l'eccitamento altro secondo Brown non è, che l'effetto delle potenze eccitanti sulla eccitabilità, e comune effetto delle potenze eccitanti, aggiunge lo stesso autore (n.° 2), è il senso, il moto, le affezioni dell'anima e l'azione della mente. Costituendosi adunque da queste funzioni l'eccitamento; se qualcuna tra esse non si eserciterà, mancandone l'eccitamento corrispondente, vi sarà morte rispettiva; e se taceranno tutte, mancando l'eccitamento intiero, vi sarà morte universale. Se un occhio preso da amaurosi transitoria nulla risenta l'azione della luce, esso per la posta definizione dovrà, riguardo alla facoltà visiva, dirsi morto; poichè allora in esso, riguardo alla visione, niuno è l'eccitamento. Dovrà quindi un albero nella stagione rigida considerarsi morto, giacchè in tale stagione niun eccitamento in esso apparisce. Ma questa interpretazione della vita e della morte non corrisponde per certo all'idea, che di simili parole si ha volgarmente. Giusta l'idea comune, acciocchè un corpo dir si possa privo di vita, fa d'uopo, che in esso il moto, il senso, le affezioni e l'azione della mente manchino universalmente e perpetuamente. Niuno quindi nel comune parlare dice morto, anche riguardo alla sola visione, l'occhio, che non vede per la supposta amaurosi; sì perchè tal'occhio, guarita l'amaurosi, nuovamente vede: sì perchè le altre sue funzioni, come sono la nutrizione, il circolo ecc. esercitansi

tuttavia. Niuno così, giusta il comun modo d'intendere, considera nell'inverno morto quell'albero, che al sorger di primavera vegeta nuovamente. Morti si dicono, e l'albero, e l'occhio, mentre in essi siano cessate le funzioni tutte, e cessate pienamente e irreparabilmente. Chiameresti tu, dice un celebre autore sostenitore della definizione Browniana, vivo il Rotifero in tutto quel tempo nel quale secco rimane e contratto quasi un' arida pergamena? Ma io con proprietà e verità maggiore risponderò: chi mai tra la comune morto dirà il Rotifero, in qualunque stato si truovi, mentre umettato con acqua vegga, che esso muovesi nuovamente? Dirà, che da prima era apparentemente e non realmente morto; morto veramente lo direbbe, mentre, qualunque mezzo si adoperasse, non potesse più il Rotifero eccitarsi all'esercizio delle funzioni proprie della vita (4). Dunque non convenendo l'esposta definizione con l'idea comune della vita, dovrà per questa parte dirsi per lo meno inopportuna e inducente con facilità in inganno.

10. Acciocchè la definizione di qualche parola sia esatta e determini precisamente la cosa, che vuolsi con essa esprimere, deve tal definizione convenir tutta alla cosa stessa. Ma quando con Brown consideriamo essere sì gli alberi, che gli animali dotati in egual modo di vita: quindi senza distinzione diciamo costituirsi la vita dall'eccitamento, e poscia aggiungiamo essere l'eccitamento l'effetto dello stimolo sulla eccitabilità, e questo effetto essere moto, senso, azion della mente ed affezioni dell'animo; noi così stabi-

(4) Quand'anche sulle asserzioni di alcuni recenti naturalisti ammetter non vogliansi le osservazioni di Spallanzani rispetto al Rotifero, altri fatti si possano citare in prova, che la vita comunemente intesa sussiste indipendentemente dall'attualità delle funzioni ossia dall'eccitamento. Tale è la vita dell'individuo caduto in completa asfissia, pure suscettibile di essere richiamato all'esercizio delle funzioni; tale quella del seme vegetabile e dell'ovo animale, atti, l'uno al germogliamento, l'altro allo sviluppo, prima d'essere confidati il primo al terreno, il secondo alla incubazione ecc.

liamo una definizione, la quale tutta alla vita degli alberi non conviene, giacchè a questi nè i sensi appartengono, nè le affezioni dell' animo, nè l' azione della mente. Dunque l' esposta definizione della vita è ancor per questa parte viziosa. A togliere simile obiezione, si risponderà di certo esservi sempre eccitamento, ogni qualvolta una soltanto si eseguisca di quelle funzioni, le quali sotto il solo vocabolo di eccitamento vengono da Brown comprese; ogni qualvolta cioè per l' azione di uno stimolo nella eccitabilità abbiasi o un solo moto, o un solo senso, od una sola tra le varie azioni ed affezioni della mente; ma da questa spiegazione vedremo nella definizione insorgere un altro vizio, cagione infausta di più gravi errori.

11. Pongasi, che ad un uomo di recente ucciso si applichi il galvanismo. Per l' azione di questo sulla sostanza nervea e la musculare, produconsi in quest' ultima delle contrazioni, e quindi dei movimenti più o meno irregolari, più o meno validi in varie parti del corpo. Dunque in quest' uomo effettuandosi de' moti per l' applicazione di uno stimolo sulla eccitabilità, in conseguenza della posta definizione saravvi vita. Ma da esso partissi già quella sostanza immateriale, che diciamo anima; sì perchè in lui manca affatto qualunque potenza a più sentire ed a più esercitare alcuna delle facoltà intellettuali; e sì perchè queste medesime contrazioni, che dal galvanismo si osservano, possono effettuarsi e si eseguiscono di fatti ancora in un semplice muscolo dal corpo recentemente staccato, nel quale per certo l' anima non esiste. Dunque secondo la definizione Browniana può nell' uomo essere vita, senza che esistavi anima: ma nella comune interpretazione della vita è questo un assurdo, poichè giusta tale interpretazione non può nell' uomo esser vita senz' anima: dunque, mentre con la parola eccitamento esprimasi come si è detto di sopra o un solo moto, o un solo senso, o una sola delle azioni, o delle affezioni dell' animo, dalla esposta definizione viene a trascurarsi una sostanza quale è l' anima,

essenziale giusta il comun pensamento alla cosa definita; e per conseguenza sotto questa seconda significazione dell'eccitamento, essa definizione diviene più gravemente inesatta.

12. L'eccitabilità secondo Brown è sempre una sola proprietà. Dunque un solo ed uno medesimo sempre esser deve il principio, da cui l'eccitabilità deriva: ora l'eccitamento producesi sempre dalla applicazione degli stimoli alla eccitabilità; dunque prescindendo dagli stimoli l'eccitamento ancora proverrà da un medesimo e solo principio; e se tal principio è sempre il medesimo e solo, sarà esso necessariamente lo stesso, sì nell'uomo recentemente ucciso, che abbiamo di sopra supposto, come in un uomo non ucciso; ma nell'ucciso l'anima, come si è già notato, manca, onde in esso l'eccitamento si ha senz'anima, e però non dall'anima. Dunque eziandìo nell'uomo non ucciso l'eccitamento, e però, giusta la definizione Browniana, la vita non si avrà dall'anima. Ecco quivi un argomento, mediante il quale, ammessi i principj di Brown e la sua definizione della vita, o venghiamo indotti a negare nell'uomo vivente l'esistenza dell'anima, e venghiamo così indotti al materialismo, il quale dalla Religione non solo, ma dai metafisici ancora è per argomenti evidentissimi riprovato; oppure deve l'anima considerarsi, non come il principio principale della vita, ma come un semplice stimolo agente sulla eccitabilità, considerazione, la quale, oltre che lede la dignità dell'anima ed il fine per cui l'Onnipotente ha creato l'uomo, agevolmente poi dimostrasi essere falsa. Mentre difatti l'anima eseguisce le proprie operazioni, deve bensì servirsi del cerebro e dei nervi, come d'istrumenti per ora alla sua azione necessarii, e su di questi agisce, come prima causa eccitante: ma anche gli ultimi effetti delle esposte operazioni, io dico, che non si possono concepire, che da lei medesima: imperciocchè se ciò non si volesse, non si potrebbe volere, se non che essi fossero concepiti dal cervello, o dai nervi, o da altra parte qualunque essa si voglia del corpo; ma tali

ultimi effetti altro infine non sono, che idee, giudizj, volizioni ecc.: dunque verrebbe così a volersi, che dal cerebro, o dai nervi, o da altra parte della macchina fossero concepite le idee, le volizioni, i giudizj ecc., e quindi cadrebbesi nuovamente nel materialismo. Pertanto essendo l' anima non solo causa prima delle proprie operazioni, ma il soggetto ancora dal quale gli ultimi effetti delle medesime si concepiscono; assurdo sarà il considerar lei, come puro stimolo. Effettuandosi pertanto dall' anima non solo, ma nell' anima ancora, molte delle principali funzioni della vita, quali sono le idee, i giudizj, le volizioni ecc., dobbiamo necessariamente concludere, essere l' anima nell' uomo cagione non solo, ma sede ancora principale della vita (5). Dall' altra parte poi osservo, che in essa non può aver luogo l' eccitabilità Browniana, perchè questa è propria soltanto della materia organizzata, e l' anima non può essere materia nè organizzata, nè bruta. Dunque neppure alcuno eccitamento, siccome quello, che è sempre effetto di un qualche stimolo sulla

---

(5) Un illustre fisiologo italiano scrisse non ha guari: « il tacciare Brown di materialismo è calunnia delle calunnie » (Martini *Lezioni di Fisiologia.* T. II. Torino, 1826, pag. 237); e tale sentenza non saprebbesi invero conciliare, dopo i ragionamenti esposti nella presente memoria, colla proposizione di Brown: « che il moto, il senso, le affezioni dell' animo e l' azione della mente sono effetti identici ». Indi si giustifica il divisamento del chiarissimo autore della memoria, e quello dell' Accademia nel pubblicarla. Potrebbe soltanto a taluno sembrare, che il chiarissimo autore non affatto esattamente si esprimesse dov' egli conclude « essere l' anima cagione non solo, ma sede ancora principale della vita ». Intorno a che vuol già tenersi, anche pe' ragionamenti esposti dall' autore in questo e ne' §§. antecedenti, che l' anima è certamente una *condizione essenziale della vita permanente dell' uomo,* e che *per essa* indubitatamente ed *in essa* succedono i fenomeni intellettuali, essendo provato che la sola materia, avvegnachè organizzata, è incapace di questo genere di fenomeni. Il chiarissimo Ruffini non adottò però giammai espressamente la sentenza Stahliana, che attribuiva all' anima la causa generale e il principio unico di tutti i fenomeni della vita dell' uomo; sentenza, che resta esclusa specialmente da' *fenomeni caratteristici di vita* osservabili negli individui decapitati, e contro alla quale sta altresì l' osservazione, che l' anima non partecipa colla sua *coscienza* al maggior numero delle funzioni proprie dell' uomo vivente.

eccitabilità, potrà mai aver luogo o sede nell' anima; ma la vita non è secondo Brown che eccitamento: dunque secondo Brown non potrà l' anima nell' uomo essere in guisa alcuna sede della vita. Ora questa conclusione opponendosi alla precedente, è necessariamente assurda; come assurdo è il considerare l' anima come semplice stimolo. Dunque ancora la Browniana definizione della vita, poichè porta a simil conseguenza, dir si dovrà essa pure assurda, o almeno gravemente capace di condurre in errore.

13 Poichè finalmente le decomposizioni, le composizioni e le attrazioni, che si eseguiscono nelle grandi opere della digestione, della sanguificazione, della nutrizione e delle secrezioni, non si possono effettuare se non se dall' animale vivente, ed entro delle sue viscere, dipenderanno esse necessariamente dall' azione della vita, mentre la vita prendasi in quel senso generico, che si vuole dai moderni fisiologi. Dunque in una esatta definizione della vita, dovendo comprendersi tutto ciò, che alla vita necessariamente appartiene e che senza vita non può eseguirsi; concluder dovremo, che anche per questa parte inesatta è la definizione Browniana; perchè mentre da essa appellasi vita l' eccitamento, tutte le operazioni ora esposte, le quali non sono per certo eccitamento, rimangono escluse. Affine di proteggere la definizione in quistione il sopra mentovato illustre autore (Tommasini: *Lez. crit. ecc.* Tom. I. pag. 217) denomina le accennate funzioni piuttosto processi della vita preparatorj, ed asserisce, che esse per se non riguardano nè l' atto della vita, nè la vita stessa, quantunque ad essa subordinate. Concedo agevolmente, che le esposte funzioni possonsi dire processi preparatorj della vita, giacchè per esse eseguisconsi la nutrizione de' solidi, la riparazione delle forze e la rigenerazione degli umori; ma non concedo egualmente l' asserzione ulteriore: imperciocchè se queste operazioni eseguir non si ponno indipendentemente dall' azione della vita e sono ad essa subordinate, come potrà mai dirsi, che non riguardino nè l' atto della vita, nè la vita stessa?

14. Se tale pertanto è la definizione che Brown assegnaci della vita, quale l' abbiam riscontrata in conseguenza delle riflessioni fin qui eseguite; lungi dal potersi essa considerare veramente esatta, robusta e incapace a qualunque confronto si appelli di smentire quella precisione filosofica da cui si pretende che venga distinta, vedesi, che dovremo al contrario riguardarla, siccome atta gravemente ad indurre in errore, e degna per conseguenza di essere rigettata.

Ma se è da ricusarsi la definizione Browniana, quale altra definizione potrà formarsi della vita meritevole di essere ricevuta? Finattantochè vogliasi considerare la vita troppo genericamente, e prendere si voglia, come pure pretendono di fare i moderni fisiologi, siccome una cosa sola la vita de' vegetabili, l' altra de' bruti e quella dell' uomo; oso asserire, che mai si giungerà a stabilirsene una definizione esatta, precisa e incapace di condurre in errore.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NELLA I^a^ E II^a^ PARTE

DEL TOMO PRIMO

Offerta delle Memorie alla R. A. di Francesco IV.

Parte Prima

Cenni storici della R. Accademia . . . . . pag. III
Statuto. . . . . . « XXVIII
Elenco Alfabetico dei Socj Attuali . . . . . « XXXIII

Parte Seconda

Memorie della sezione di Scienze

Ruffini Paolo — *Riflessioni intorno alle definizioni Browniane dell' Eccitabilità, dell' Eccitamento, degli Stimoli, delle Malattie, e delle Diatesi, ed alle successive dei Contro-stimoli e della Irritazione* . . . . . pag. 1

Ruffini Paolo — *Osservazioni intorno al moto dei Razzi* alla Congrève (*con una tavola*) . . . . . « 56

Cremona Gio-Francesco — *De' punti singolari delle curve piane* (*con una tavola.*) . . . . . « 79

Parenti M. Antonio — *Sulla dottrina della Indipendenza naturale dell' Uomo* . . . . . pag. 89

De' Brignoli di Brunnhoff Giovanni — *Sopra la Genesi degli odori, de' sapori e della virtù medicamentosa ne' vegetabili* . . . . . « 101

Tirelli Luigi — *Sopra il diletto del Terrore e della Compassione nelle Arti d' Imitazione singolarmente nella Tragedia* « 122

Bianchi Giuseppe — *Saggio di Astronomia Analitica (con una tavola)* . . . . . « 157

Amici Giovanni Battista — *Descrizione di alcune specie nuove di* Chara, *ed Osservazioni Microscopiche sulle medesime (con cinque tavole)* . . . . . « 199

Barani Bartolomeo — *Osservazioni sul Morato di Calce e sulla natura del Sugo contenuto nel Gelso* Morus Alba *del Linneo* . . . . . « 222

Baraldi D. Giuseppe — *Sopra il Saggio di Confutazione* Del Dupuis *nell' opera Intitolata* Origine di tutti i culti . . . « 232

Rangoni M. Luigi — *Sulla decomposizione e trasformazione delle funzioni Algebriche frazionarie* . . . . . « 254

Ruffini Paolo — *Intorno alla Definizione della vita assegnata da Brown* . . . . . « 319

MODENA

DALLA REALE TIPOGRAFIA

EREDI SOLIANI

S. 1143.

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE E D' ARTI

DI MODENA

TOMO I.

Parte III.ª e IV.ª

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DI

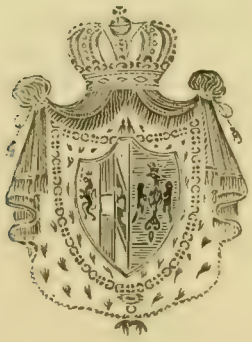
SCIENZE, LETTERE E D' ARTI

di Modena

TOMO I.

Diviso in quattro parti con quattordici Tavole

Parte III.ª e IV.ª



MODENA

DALLA REALE TIPOGRAFIA
EREDI SOLIANI
1858

CONTINUAZIONE

DE' CENNI STORICI

CONTINUAZIONE DE' CENNI STORICI

INTORNO

ALLA R. ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE E D'ARTI

A compimento de' cenni storici che furono inseriti nella prima parte del primo tomo di queste Memorie, secondo che fu d' avviso la Commissione incaricata della pubblicazione delle Memorie stesse, si riproducono le Relazioni delle Adunanze Accademiche che ebbero regolare andamento negli anni 1841, 1842 e 1843, quali vennero già pubblicate nei Tomi XV e XVI della Continuazione delle Memorie di Religione, di Morale e di Letteratura.

Relazioni dell' anno 1841.

L' esperienza, ottima consigliera per tutte le cose umane, avendo fatto conoscere alla R. Accademia di Scienze, Lettere e d'Arti di Modena, la convenienza di alcune modificazioni nel suo Statuto, fu questo ricompilato sul principio del 1841 per autorità dell' Eccellenza del Sig. Ministro di Pubblica Istruzione ed Economia e Presidente della R. Accademia, Marchese Luigi Rangoni, ed ottenne la Sovrana Approvazione. Col nuovo Statuto incominciarono per la R. Accademia giorni prosperi e felici. E se nella Relazione de' suoi lavori degli ultimi anni precedenti, era stato d' uopo mentovare circostanze affliggenti, per le quali era scemata l' attività delle adunanze accademiche (1), da questo punto in avanti sono da registrare avvenimenti favorevoli e lieti. E di fatto le adunanze pubbliche e solenni onorate della presenza degli amatissimi nostri Principi; l' omaggio di un *Albo* a' RR. Principi Ereditarj pel benaugurato loro Connubio; l' onorevole incarico dell' aggiudicazione di pubblici premj d' onore istituiti dalla Sovrana Munificenza; l' incominciamento della stampa di un 2.° Tomo delle Memorie accademiche, appartengono a questi ultimi tempi.

(1) Vedi la Relazione inserita nel Supplemento al N. 1407 della *Gazzetta dell'Italia Centrale, la Voce della Verità* del 4 agosto 1840. Nella Circolare del 10 maggio 1841 trovasi sviluppata la narrazione dei fatti che precederono ed accompagnarono la ricompilazione dello Statuto. A questa Circolare, che verrà inserita negli Annali accademici, rimettiamo i lettori, preferendo qui di parlare delle cose presenti.

Crediamo pertanto consiglio opportuno di presentare al pubblico la compendiata Relazione de' lavori accademici, lasciando alla compilazione degli Annali tutto ciò che riguardi, per così dire, privatamente l'Accademia. Diremo pertanto in breve come nell' adunanza generale del 13 maggio 1841, la prima susseguente all' approvazione del nuovo Statuto, dopo che l' attuale Segretario Generale della R. Accademia Prof. Geminiano Riccardi, Vice-Segretario generale in allora, ebbe presentato il prospetto de' varj lavori, prodotti dall' anno 1832-1833 fino all' antecedente 1839 1840, l' Accademia passò all' elezione delle Cariche, ed alla nomina di nuovi Socj attuali.

E venendo al particolare ragguaglio delle successive adunanze per ordine cronologico, presenteremo un sunto dei lavori non pubblicati; e di quelli che nel frattempo sono venuti alla pubblica luce indicheremo soltanto il titolo, e dove sieno stampati.

Adunanza della Sezione di Scienze
nel 3 *luglio* 1841.

I Socj attuali sigg. Professori Giuseppe Tramontini, e Cav. Stefano Marianini, leggono il Rapporto, di cui furono incaricati nell' adunanza del 30 maggio 1840, intorno ad una Memoria del sig. Dott. Antonio Bernardi *sul diametro orizzontale del sole, e sulla irradiazione della sua luce.* Dopo alcune osservazioni intorno a questo scritto, i Relatori conchiudono: « Eccitando il sig. Dott. Bernardi a compiere in tal « maniera il suo lavoro, noi pensiamo che l' Accademia renderà ad esso un meritato « testimonio di approvazione che sarà stimolo onorifico ed efficace a confortarlo nella « carriera degli utili studj. »

Entrò poscia il Socio attuale sig. Prof. Gio. de' Brignoli in una discussione intorno al valore de' caratteri desunti dagli animali e dalle conchiglie ne' molluschi conchiferi; e trovando che niuno di essi caratteri è assolutamente costante, opinò che le moderne classazioni sieno tutte erronee; tanto più che di molte conchiglie, particolarmente marine, sono ignoti gli animali, e che ignoti pur sono, e il saranno in perpetuo, quelli delle conchiglie fossili. Concludendo, che per questa classe di animali non si possa seguire alcun metodo naturale, e debbasi ritornare al sistema di Linneo, corretto però nelle sue mende, giusta le ultime scoperte.

Successivamente il lodato sig. Prof. Tramontini espose in succinto alcune principali ragioni statiche di un' antica sua dottrina sopra l' uso improvido delle catene di ferro negli archivolti: artifizio che egli qualifica con questi termini. « ... talvolta evidentemente assurdo; per lo più inutile; sempre disdicevole, siccome quello che attesta agli occhi di tutti la diffidenza dell' architetto medesimo sulla fermezza della propria fabbrica. »

Promettendo per l' opportunità di altra tornata una trattazione competentemente estesa dell' argomento, si restrinse il nostro Socio a dare un saggio delle sue viste, e del modo di svilupparne la dimostrazione. A tale effetto assunse due esempj da analizzare. Nel primo considerò la muratura ordinaria e continua dell' opera in mattoni e calcina. Posto che la coesione del materiale basti a mantenere intero un semiarchivolto, posato che sia sulla propria imposta, dimostrò in qual ragione debbansi corrispondere il raggio dell' archivolto, e la larghezza in fronte del suo pila-

stro, acciocchè tutto il solido del semiarchivolto resti fermo sulla detta base con qualche grado di stabilità, sebbene isolato, e non aderente al pilastro nella base medesima. In questo caso, l' archivolto intero e continuo non potrebbe spingere menomamente i piè diritti, ma soltanto li premerà verticalmente. Nel secondo esempio si finge composto un semiarchivolto di qualunque materia abbastanza coerente, e si divide in tre parti, non aderenti fra loro nei piani di separazione. Dimostrò il sig. Prof. Tramontini come la divisione può essere sempre determinata in modo che una sola delle tre parti, cioè la suprema, produca spinta, mentre le altre per l' opposto resistono, contribuendo perciò alla stabilità del sistema. Osservò l' essenziale differenza statica dei due casi posti in esempio, toccando di volo gli spedienti capaci o di togliere tal differenza, o di renderla innocua in ciò che concerne la stabilità. Accennò in fine, chiudendo il suo ragionamento, ch' esso è ordinato a stabilire queste tre proposizioni:

1.° È possibile un archivolto senza spinta contro i suoi piè diritti.

2.° Se realmente prevalga in un archivolto la parte spingente sopra la parte resistente, è sussidio mal fido quello della catena di ferro, posta nel modo solito.

3.° Quando le condizioni di un caso particolare costringano o persuadano di ricorrere all' espediente delle catene di ferro, esse debbonsi occultare nel vivo della muratura.

Da ultimo il sig. Prof. e Cav. Marianini suddetto lesse una sua Memoria sopra un metodo di sperimentare la conducibilità per l' elettrico dei metalli.

Questo metodo è fondato sopra tre fatti. Il primo di essi, scoperto dal celebre Arago, è che se si fa passare la scarica di una boccia di Leida per una spirale metallica entro la quale siavi del ferro, questo si magnetizza. Il secondo è che se dentro la spira sulla quale si scarica la boccia di Leida avvi un' altra spira metallica chiusa, nasce in questa una corrente d' induzione che si move in senso contrario della inducente. Il terzo è che quest' ultima corrente affievolisce l' azione magnetizzante della prima, e meno l' affievolisce quando è men conduttore il metallo che chiude la detta spira.

Egli pone adunque uno o più fili di ferro in un tubo circondato da spirale di fil di rame, e questo in altro similmente circondato, ed applicato al di sopra o al di sotto di un ago da bussola in modo che l' asse comune delle due spire faccia angolo retto coll' ago stesso, e i punti di mezzo sì di quello come di questo sieno nella stessa retta verticale. Così disposte le cose, se sulla spirale esterna si scarica la boccia di Leida, il ferro si magnetizza, e produce una deviazione nell' ago magnetico, la quale può esprimere la magnetizzazione acquistata dal ferro. Ma tale magnetizzazione, da quando la spira interna è aperta a quando è chiusa, è sì differente, che nel primo caso sarà per esempio indicata da una deviazione di cinquanta o sessanta gradi, e nel secondo solo di quattro o cinque. Pertanto se invece di chiudere la spira interna col porre le sue estremità ad immediato contatto fra di loro, si mettano in comunicazione mediante un filo od una striscia di metallo, nasce una magnetizzazione, e quindi una deviazione dell' ago, la quale tanto più si avvicina alla più grande delle dette due deviazioni quanto più imperfetto è il conduttore che unisce i capi della detta spira. Nella differenza di tali deviazioni si ha indizio della relativa conducibilità del detto conduttore.

Il far uso di corrente più gagliarda, l' introdurre nelle spire un fascio più nu-

meroso di fili di ferro, e più sottili, il far uso di spire formate di filo più grosso, e l'applicare lo stesso congegno ad un ago più sensibile, sono circostanze le quali giovano a render più squisito questo metodo di esplorare la conducibilità de' metalli. Ma combinando pur solamente due o tre delle dette circostanze, il metodo riesce squisito abbastanza da produrre una sensibile differenza di magnetizzazione, anche introducendo nel circuito della seconda spira solo un filo di ferro di un quinto di millimetro di grossezza e non più lungo di un centimetro.

Adunanza della Sezione di Lettere

nell' 8 *luglio* 1841.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Gius. Lugli lesse una sua Memoria intitolata *Osservazioni intorno ad alcune Notizie sull' Ungheria scritte in dieci lettere e pubblicate con tavole statistiche in Modena pei tipi Eredi Soliani, l' anno* 1832, *dal N. U. sig. conte Luigi Forni* (ora Socio attuale della R. Accademia). Per tali osservazioni proponesi l' A. di mostrare il vantaggio che la Geografia, considerata sotto più ampio aspetto che quello non sia di una serie sterile di confini e di nomi, è intenta oggigiorno a ricavare da tali notizie, per descrivere con esattezza scientifica, e con quell'opportuno corredo di positive cognizioni, che dentro ai dovuti limiti si associano alla Geografia medesima, le varie parti del nostro globo. Loda quindi la diligenza del giovine Cavaliere per avere non solo attinte da fonti schiette ed autorevoli le cose da lui narrate, ma di più per averne la maggior parte attentamente osservate ed esaminate egli stesso. A prova di che, e del colto suo scrivere riporta, ove l' uopo lo richiede, parecchi squarci di quelle lettere, le quali porgono nell' insieme un quadro interessante della generosa, ospitale e fedele Nazione ungherese.

Il Socio attuale N. U. sig. Giovanni Galvani lesse l' Introduzione alla terza epoca del suo *Fiore di Storia Cavalleresca e Letteraria dell' Occitania* (pubblicata nella *Continuaz. delle Memorie di Religione* N. 34, p. 84. N. 35, p. 212. T. XII.

Adunanza della Sezione di Arti

nel 14 *luglio* 1841.

Il Segretario generale della R. Accademia Prof. Geminiano Riccardi lesse una lettera inviatagli fin dal 18 aprile p. p. dall' I. R. Capitano austriaco in pensione sig. Giuseppe Vecchj, già Prof. di Artiglieria (ora Socio attuale della Reale Accademia), colla quale viene invitato a comunicare all' Accademia stessa una di lui invenzione diretta ad applicare con sicurezza ed anche con discreta spesa, alle armi da fuoco di qualsiasi specie costruite per l' uso della pietra focaja il nuovo metodo a percussione, sicchè le armi stesse da un istante all' altro possono per essa con facilità ricondursi allo stato primitivo. Consiste tale invenzione in una robusta scatoletta di ferro, nella quale col mezzo di un semplice porta-capsule vengono agevolmente introdotte in un apposito cilindretto le ordinarie capsule da caccia, da cui poi si sviluppa il fuoco nell' atto che il percotitojo, opportunamente assicurato fra le mascelle del cane, colpisce il coperchio di essa scatoletta. Introdotto il suddetto sig. Capitano Vecchj nell' adunanza, mostra e descrive i diversi meccanismi che dai primi tentativi l' hanno successivamente condotto all' ultima costruzione, la quale, alla

presenza degli Accademici, viene eziandio con indicibile prontezza da lui applicata alla relativa rimontatura di una carabina e di una pistola.

Per secondare i desiderj dello stesso sig. Capitano la Sezione affidò l' esame di questa invenzione ad una Commissione composta dei Socj attuali sigg. Professori Capitano Antonio Araldi, Ing. Cesare Costa e Dott. Alessandro Savani.

Il predetto Segretario Prof. Riccardi presentò poscia alla Sezione un foglio di carta, di lunghezza indefinita e della larghezza di 1, 40, di un'ammirabile finezza e perfezione, ottenutasi dalla macchina a carta continua, nella fabbrica Cini di San Marcello in Toscana, ulteriormente migliorata, della qual macchina è direttore il valente nostro Meccanico sig. Giuliano Orlandini.

Indi la Commissione composta dei Socj attuali Sigg. Antonio Lombardi, primo Bibliotecario della Estense, e Prof. Cesare Costa, coerentemente all' incarico avuto dalla Sezione nell' adunanza del 16 giugno 1840, passò a descrivere la macchina per tagliare dei fogli lignei sottilissimi ideata e fatta eseguire a Parma da S. E. il fu Conte Stefano Sanvitale; e nel riconoscerla ingegnosa e soddisfacente allo scopo, additò alcune poche modificazioni per le quali essa potrebbesi per avventura rendere di un uso più facile.

Prese in seguito il lodato sig. Prof. Costa a dare un cenno dei tentativi fatti da diversi benemeriti possidenti di questo Stato per ottenere una economia di combustibile nella cottura dei mattoni coll' introdurre le fornaci a riverbero; e fermandosi particolarmente nel ragguaglio delle due fornaci fatte ultimamente costruire nella Villa di Collegara, per patrio interessamento, dal N. U. sig. Conte Claudio Bentivoglio, annunziò essere risultato dagli esperimenti quivi istituiti, a cui egli ha assistito, un materiale di ottima qualità col risparmio di un terzo del combustibile occorrente, *caeteris paribus,* nelle fornaci comuni. Si riserbò di entrare in appresso in più minuti particolari relativi non solo all' utilità di queste fornaci, ma ben anche alla migliore lor forma.

Il Socio attuale sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse uno scritto intorno alla *Storia della pittura in Ispagna dal suo risorgimento fino ai giorni nostri, del Marchese Luigi Montecuccoli* (ora Socio attuale della R. Accademia); (pubblicato nel *Giorn. Letterario-Scientifico Modenese* N. 22. Tom. IV. pag. 241).

Adunanza della Sezione di Scienze
nel 5 *agosto* 1841.

Il Segretario della Sezione signor Professore Giuseppe Generali lesse una Memoria, nella quale dà conto di un lavoro nevrologico di Anatomia comparata riguardante specialmente la questione: Se il nervo grande simpatico si debba considerare come un nervo esistente per se e solo legato per i necessarj simpatici consentimenti coll' asse cerebro-spinale, oppure come una derivazione di questo sistema nervoso di vita animale. Provata da prima storicamente la necessità dello studio dell' Anatomia comparata per la soluzione delle grandi quistioni di Anatomia e Fisiologia umana, entrò quindi nella ricerca, se il sistema nervoso degli animali invertebrati debba paragonarsi all' asse cerebro-spinale degli animali delle classi superiori, o ad un grande simpatico, e conclude in favore della prima sentenza. Di poi analizzò anatomicamente nei molluschi, negli anelidi, negli aracnidi, negli insetti e nei crostacei la distribu-

zione dei nervi in genere, ed in ispecie di quelli che si portano agli organi di vita vegetativa, e trovatili immediate derivazioni dell' asse cerebro-spinale, concluse che sopra questi organi influisce il sistema nervoso di vita animale, che ad un tempo presiede alle funzioni di vita organica. Dal che trasse argomento a tenere, che anche negli animali vertebrati, dove esiste un grande nervo simpatico, sia questo dipendente dal sistema nervoso di vita animale; intendendo a dare in appresso maggiore sviluppo a questo suo lavoro col progredire negli studj nevrologici di Anatomia comparata degli animali vertebrati.

Indi il Direttore della Sezione sig. Antonio Lombardi presentò alla radunanza la traduzione da lui fatta dalla lingua inglese nell' italiana di una Memoria letta all' Accademia Irlandese nell' anno 1837 dal Presidente sig. Guglielmo Hamilton sulla impossibilità della risoluzione algebraica delle equazioni generali di grado superiore al 4.°, e ne lesse eziandio un estratto, confrontando il metodo seguito dall' Hamilton con quello tenuto dal Prof. Paolo Ruffini colla scorta dei principj dell' immortale Lagrange sulle permutazioni, e pubblicato la prima volta nella sua Teoria delle equazioni sin dall' anno 1799. Comunicò poi nello stesso tempo un opuscolo del Padre Girolamo Badano, Generale dei Carmelitani Scalzi, stampato nel 1840 a Genova, dove è questi Prof. di Matematica, sullo stesso argomento bensì, ma in senso contrario; giacchè egli presenta delle ampie tabelle di permutazioni fra le radici delle equazioni, dalle quali vorrebbe concluderne la possibilità della suddetta risoluzione. Siccome però il lavoro del P. Badano per sua propria confessione non è compito, dubitando egli stesso se l' applicazione del suo metodo alle equazioni di 5° grado possa sortire il bramato intento, così il suddetto sig. Direttore concluse, che debbasi intanto attenere alla dimostrazione del Ruffini, confermata non ha guari anche dal matematico Danese Abel e più recentemente dal sullodato sig. Hamilton.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni de' Brignoli lesse alcune sue Osservazioni comparative fra i sistemi del Lamarck, del Cuvier e del sig. de Blainville riguardanti la gran diramazione del regno animale detta de' *zoofiti*. Per tali Osservazioni l' A. si era proposto di dimostrare da prima essere la classazione del Lamarck finora la più naturale, benchè non scevra di qualche inopportuna collocazione di famiglie. Di poi fece osservare, che la denominazione di *zoofiti, ossia animali radiati,* imposta a quella diramazione dal cel. Cuvier, è una vera miscellanea inopportuna e in un metodo naturale e in un sistema artificiale, e non potervisi ragionevolmente comprendere nè gli entozoi, nè gl' infusorj. Dando poi la preferenza al metodo del sig. Blainville, vorrebbe che i suoi *zoofiti falsi, ma animali riferiti a torto ai zoofiti* fossero rimandati fra' molluschi; che da essi ancora si separassero gli animali infusorj e si collocassero fra gli *amorfozoarj,* ma come anello ultimo del metodo decrescente; e che si escludessero affatto dal regno animale i così detti *zoofiti falsi* della terza sezione, quale trovasi esposta nel di lui *Manuel de Zoophytologie et d' Actinologie.* Da ultimo si fa a suggerire qualche più opportuna collocazione di famiglie, trasportandole di luogo, affinchè più conforme ne riesca il classamento alla serie decrescente degli animali.

Successivamente il Socio attuale sig. Prof. Pietro Doderlein lesse un suo Scritto, nel quale, in conseguenza di osservazioni da lui fatte sulle colline Bolognesi, spiega in modo diverso da quello additato dal sig. Bianconi il traslocamento sofferto dai terreni terziarj.

Passò in seguito il Socio attuale sig. Dott. Bartolomeo Veratti a leggere un Rapporto intorno all' Opera del sig. Avv. Emidio Nannetti di Bologna intitolata *Brevi Nozioni di diritto pubblico ecclesiastico* (2 vol. in 8.° Bologna 1840, Marsigli, pubblicato nella *Continuazione delle Memorie di Religione* N. 34. T. XII. pag. 103).

Il Socio attuale sig. Prof. e Cav. Stefano Marianini partecipò di 'poi alla Sezione che da un suo recente lavoro sperimentale, istituito all' oggetto di studiare le correnti prodotte dalla induzione volta-elettrica, scoperte dal celebre Faraday, venne condotto a due principali conclusioni:

La prima è che esistono molte analogie fra l' induzione volta-elettrica, che nasce nell' atto in cui s' interrompe il circuito voltaico, e la scossa che gli animali provano quando vien sospesa la corrente elettrica dalla quale sono invasi;

La seconda è che la cagione d' entrambi li detti fenomeni consiste in una corrente istantanea inversa, la quale nasce nel deferente, che serve a chiudere l' elettromotore, all' istante che la corrente voltaica viene interrotta, o sviata in gran parte dal detto deferente, o notabilmente indebolita.

Da ultimo la circostanza, che in una delle tornate tenutesi l' anno scorso nel Congresso di Torino dalla Sezione di Scienze Fisiche e Matematiche fu proposto e discusso per nobile cura del ch. sig. Prof. e Capitano Menabrea il divisamento della compilazione di un Corso di Meccanica elementare fondata unicamente sul principio delle velocità virtuali, diede luogo al Segretario generale della R. Accademia Prof. Geminiano Riccardi di osservare come l' idea stessa fosse da lui concepita fin dall' anno 1822, e sia inoltre stata da lui pure con impegno coltivata ed in parte condotta ad effetto negli anni successivi; avendo a questo scopo dirette le applicazioni diverse di quel principio da lui istituite nelle sue lezioni di Matematica applicata date in questa R. Università, non che quelle eziandio, le quali formarono il soggetto di Memorie da lui lette a questa R. Accademia. Riguardo poi all' altro articolo preso pur quivi in considerazione dallo stesso sig. Prof. Menabrea, di dare cioè una dimostrazione semplice e rigorosa all' anzidetto principio, articolo che le tante volte attirò a sè l' attenzione delle Accademie e delle Università, le quali anzi tra lor gareggiarono a proporlo ad argomento di premio, e che si lega sì naturalmente col sovraindicato divisamento, il Prof. Riccardi si limitò intanto a presentare alla Sezione una Nota, la cui lettura, essendo l' ora tarda, venne differita ad altra adunanza, nella qual Nota si è proposto di confutare la dimostrazione del principio delle velocità virtuali dovuta al Tenente Colonnello Viscovatoff, la quale trovasi inserita fra le Memorie dell' Imperiale Accademia delle Scienze di Pietroburgo.

Anno Accademico 1841-1842.

Obbedendo a un desiderio Sovrano l' Accademia incominciò le sue adunanze di quest' anno con due pubbliche e solenni, che giusta un inveterato privilegio furono tenute nell' aula magna del Collegio de' Nobili, e vennero onorate dell' augusta presenza delle RR. AA. del Duca Regnante, del Principe Ereditario, e dell' Arciduca Massimiliano. La prima di queste solenni adunanze, il dì 21 novembre 1841, fu aperta dal N. U. Socio attuale sig. Consigliere Conte Pietro Abbati Marescotti, rappresentante l' Eccellenza del sig. Marchese Luigi Rangoni, Presidente meritissimo dell' Accademia, annunciando con dignitosa Allocuzione il munifico assegnamento di

premj annuali di cui l'A. S. affidava l' aggiudicazione all' Accademia. Gli applausi del colto uditorio attestavano al magnanimo Principe la pubblica gratitudine per questo novello tratto dell' Estense patrocinio per le buone ed utili discipline (2).

Quindi il Direttore della Sezione di Scienze, sig. Ing. Antonio Lombardi, primo Bibliotecario della Estense e Segretario della Società Italiana delle Scienze, lesse un Discorso *sull' utilità delle Accademie*. La storia di queste istituzioni gli somministrò le prove del suo assunto, e gli diè campo di notare come anche in questo l' Italia abbia preceduto le altre nazioni d' Europa. Dopo di aver dato un cenno intorno all' istituzione dell' Accademia Romana de' *Lincei* e della Firentina del *Cimento*, le quali precedettero quella della Società R. di Londra, e così pur quella della R. Accademia delle Scienze di Parigi, toccò della fondazione dell' Arcadia, che tanto giovò alla riforma del corrotto gusto nelle lettere amene: ed accennato il tentativo del Muratori di unire in un vasto corpo i letterati d' Italia, che se non fu recato ad effetto, contribuì però alla riforma d' ogni genere di studj; venne a ragionare della Società Italiana delle Scienze fondata in Verona dal cel. Cav. Anton-Mario Lorgna, e poi stabilita in Modena sotto gli auspicj del regnante nostro Sovrano. Disse poi delle varie Accademie che dalla prima metà del secolo XVI in avanti ebbero origine e vita in Modena, ed in ispecie parlò delle vicende dell' attuale Accademia eretta in sul declinare del secolo XVII colla denominazione di *Dissonanti* per coltivare le amene lettere, e che dal Sermo Ercole III fu poi destinata allo studio altresì delle scienze.

Il sig. Prof. e Dottore Giuseppe Lugli, Censore Accademico per le lettere, recitò un' Orazione intorno all' *Architettura* (pubblicata con alcune note nel *Giornale Scientifico Letterario Modenese* N. 24. T. IV. pag. 401).

Il Socio attuale sig. Prof. Luigi Cagnoli di Reggio lesse *La Danza, Ode a Tersicore* (pubblicata nell' *Albo*, pag. 88).

Il Socio attuale sig. Cav. Dott. D. Cesare Galvani Segretario Vescovile lesse un Inno a *S. Vincenzo di Paolo* (pubblicato nell' *Albo*, pag. 31).

Il Socio attuale permanente sig. Avv. Luigi Tirelli lesse una Dissertazione nella quale impugnò gli argomenti di un celebre filosofo vivente contro la sentenza di S. Alfonso de' Liguori intorno al concetto della legge naturale. Stabilì il nostro Socio non potervi essere vera legge, e vera e propria forza obbligatoria per l' uomo, fuorchè nell' autorità di Dio, solo arbitro e legislatore delle sue creature; altro non essendo, nè potendosi considerare il *Lume della ragione* che un semplice principio conoscitivo. E dimostrò essere ben diversi e fra di loro distinti l' accennato principio conoscitivo, che è nella ragione umana, ed il principio essenziale, o causa efficiente della Legge e dell' obbligazione che è nella volontà del Superiore; corroborando il suo ragionamento colle autorità de' principali scrittori di Diritto naturale, conformi all' insegnamento del profondo Suarez: *Lumen naturale intellectus repraesentans voluntatem Dei Auctoris Naturae, obligantem homines ad id servandum quod recta ratio dictat* (3). E conchiuse non potersi sostenere l' asserzione del celebre

---

(2) Il Programma ripetuto nella Continuazione delle Memorie di Religione ecc. N. 42, pag. 476 spiega la quantità e le condizioni dei predetti premj.

(3) *De Legibus* L. 2. c. 5. n. 14. c. 6. n. 13.

filosofo da lui combattuto che « sebbene la ragione sia facoltà propria dell' uomo, « tuttavia il lume della ragione non è cosa che appartenga all' uomo, ma è dall' uomo « distinta, cosa infinitamente maggiore dell' uomo, al tutto divina; e indi è che « procede l' obbligazione morale, che s' impone all' uomo. »

Il Socio attuale sig. Conte Paolo Abbati Marescotti, Guardia Nobile d' Onore di S. A. R., recitò un Carme *Alla Pace* (pubblicato nell' *Albo*, pag. 43).

Il Socio attuale sig. Prof. D. Giovanni Battista Tarasconi lesse un suo Epigramma latino in morte del P. Carlo Odescalchi d. C. d. G. ex-Cardinale (già pubblicato nella *Continuaz. delle Memorie di Religione* N. 35. T. XII. pag. 360); ed un Sonetto del Socio attuale sig. Prof. Giuseppe Tonelli: *Un pensiero della vecchiezza* (pubblicato nell' *Albo*, pag. 73, e ripubblicato con alcune varianti nella Necrologia del predetto sig. Prof. Tonelli, stampata nell' Appendice del *Foglio di Modena* N. 136, 20 ottobre 1842).

Da ultimo il prelodato sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse un *Saggio di una versione poetica della satira prima di Giovenale = Motivi e pericoli della satira =* del Socio attuale sig. Avv. Prof. Filippo Cocchi, Procuratore Fiscale presso il Tribunale di Giustizia di Reggio.

Adunanza pubblica del 2 *dicembre* 1841.

Il Socio attuale e Direttore della Sezione di Lettere sig. Avv. Prof. Marc' Antonio Parenti, in una sua breve Introduzione alle accademiche esercitazioni, osservò come « Nella repubblica letteraria, le colpe che troppe volte ottengono la tolleranza, « anzi l' applauso de' presenti, sono da' posteri giudicate con un rigore che supera « d' assai quello de' tribunali istituiti per contenere in ordine la civil compagnia. » Nè solo s' intende a far giustizia del demerito: ma addebitando i vizj de' singoli alla generalità de' contemporanei, sono avvolti inesorabilmente nella condanna le generazioni intere ed i secoli. Così fu presso di noi del secento, i cui ampollosi antesignani e maestri precipitarono ben presto nell' obblivione o furono riservati a segno tale di vitupero e ludibrio nel secolo susseguente, che questo non avrebbe consentito a porgere orecchio a qualsivoglia apologista o escusatore. Eppure alcune corone debbono rimanere intatte e riverite al secento, ed ormai ogni ragione il consente. E qui il nostro Socio parlò di que' grandi che ne' campi delle lettere raccolsero palme non isfrondate dal tempo, fra' quali (per nominare qui soltanto coloro che crebbero sotto la paterna dominazione degli Estensi) il Graziani, il Testi, il Tassoni, e ne' suoi primordj il Tagliazucchi.

Da queste rimembranze gloriose fu condotto il nostro socio a « rammentare alla « docile e generosa gioventù, dalla quale speriam consolati, anche ne' buoni studj, « li tempi di ristorazione e di pace, che que' nomi illustri intanto si procacciarono « titoli all' immortalità, in quanto seppero ritirarsi dalle viziose consuetudini del « loro secolo, e meritare il suffragio dei posteri, con successo tanto più mira- « bile, quanto maggiori furono le preoccupazioni e la severità de' giudizj contro « un' età pervertita. Anche al presente fa d' uopo del loro senno e del loro corag- « gio nel resistere al torrente che trascina gl' ingegni per vie, quanto men faticose, « tanto più lubriche e disperate d' onorevole riuscimento. »

Il Socio attuale sig. Conte Paolo Abbati Marescotti, recitò una nuova sua Tra-

gedia intitolata *Sant' Ermenegildo*, (stampata in Modena nel 1842, coi tipi Eredi Soliani).

Il Socio attuale sig. Marchese Cesare Campori, Ciambellano di S. A. R., lesse una Dissertazione *intorno al Dramma lirico*, (pubblicata nel *Giornale Letterario Scientifico Modenese* N. 32, T. VI. pag. 113).

Il Socio attuale sig. Avv. Giulio Franciosi di Carpi lesse per saggio d' un suo Poema in terza rima intitolato *I tre Tempj*, un frammento in cui è trattato *il Ritiro delle vergini nel tempio di Salomone* (forma il canto 6 del Libro I stampato in Modena nel 1842, per *Vincenzi e Rossi*).

Relazioni dell' anno 1842.

Adunanza della Sezione di Scienze

nel 27 gennajo 1842.

Il Segretario Generale dell' Accademia Socio attuale permanente Prof. Geminiano Riccardi lesse la Memoria, da lui presentata nell' adunanza del 5 agosto 1841, sviluppando l' argomento propostosi coll' ajuto del calcolo. Qui si dà solo questo corto cenno di tal lettura, perchè la materia fu riassunta dal Socio disserente nel preaccennato suo *Cenno di studj intorno al principio delle velocità virtuali*, spogliandola d' ogni apparato di calcolo e riducendola a stretto raziocinio filosofico, per adattarla all' indole dell' opera in cui venne poscia inserita (v. *Albo* pag. 204).

Il Segretario della Sezione di Scienze Socio attuale sig. Prof. Giuseppe Generali lesse un breve rapporto di alcune opere mediche offerte dai loro Autori in dono alla R. Accademia: e presentò uno strumento chirurgico per l' estirpazione delle tonsille proposto dal sig. Dott. Giuseppe Baldacini. L' esame di questo strumento viene affidato ad una Commissione composta del Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni Bianchi, e di esso sig. Prof. Generali.

Il Socio attuale N. U. sig. Consultore del Ministero di Pubblica Istruzione ed Economia, Dott. Pietro Gandini prese a dichiarare alcune sue idee circa all' equilibrio di un sistema di forze rigorosamente simmetrico, tanto riguardo alle rette dalle quali esse sono rappresentate, quanto riguardo ai punti a cui trovansi applicate. Le vedute del nostro Socio sopra tale argomento danno motivo di tenere che, qualora esse sieno estese ulteriormente, possano tornar di vantaggio nell' insegnamento delle Meccaniche discipline; avendo egli intanto con facilità dimostrato il teorema dell' equilibrio di quattro forze rappresentate dai lati di un qualsivoglia parallelogrammo ed applicate due all' uno, e le altre due all' altro dei vertici opposti del medesimo: dal qual teorema deduconsi poi tutte le altre proposizioni che si riferiscono alla composizione delle forze disposte comunque in un piano.

Il Socio attuale sig. Prof. e Cav. Stefano Marianini comunicò la soluzione di alcuni problemi di magnetismo (pubblicati nell' *Albo* pag. 47).

Adunanza della Sezione di Lettere

nell' 8 febbrajo 1842.

Il Socio attuale sig. Conte Giovanni Galvani lesse una sua prosa sopra l' *Origine dei Trovatori dai Bardi, e per occasione dei Troverri dagli Scaldi* (pubblicata nell' *Albo* pag. 1).

Il Socio medesimo lesse poi da parte del Socio attuale sig. Capitano Fortunato Cavazzoni - Pederzini una *Visione del mondo futuro intorno agli anni duemila.* In essa l' A. mediante filosofiche e morali, ma tutte scherzevoli immaginazioni di quello che sarà per avvenire, induce a conghietturare che, non ostante qualsivoglia effetto del progresso nel sapere e nella civiltà, i nostri posteri non saranno per avventura punto più felici di quello che siamo noi vivi nella età presente.

Adunanza della Sezione d' Arti

nel 3 marzo 1842.

Il Socio attuale permanente e Direttore della Sezione d' Arti sig. Prof. Giovanni de' Brignoli lesse una breve Nota intorno *alla migliore coltivazione delle piante grasse* (pubblicata dall' A. in lingua tedesca nell' *Albo* pag. 199, e riportata in lingua italiana nel ragguaglio che di questo libro ha dato il *Giorn. Letter. Scient. Modenese* N. 31 T. VI. pag. 20).

Il Socio attuale permanente sig. Ing. Antonio Lombardi presentò il disegno di una fornace a riverbero da mattoni, fatta costruire dal N. U. sig. Luigi Corbelli di Reggio. Questo disegno fu consegnato al Socio attuale e Censore per la Sezione di Arti sig. Prof. Cesare Costa affinchè, unendolo ai disegni delle altre consimili fornaci dirette a produrre un risparmio nel combustibile, le quali sonosi costruite sotto la sua direzione, possa poi presentare alla Sezione una relazione più particolarizzata e completa, siccome assunse l' incarico di fare.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni Bianchi lesse il sunto di una Memoria del sig. Francesco Selmi di Vignola, Chimico e Farmacista in Modena (ed ora Socio attuale della R. Accademia), intitolata *Studj sopra l' Albumina. Indagini intorno la combinazione che forma il cloruro mercurico coll' Albumina,* (pubblicata negli *Annali di Fisica, Chimica e Matematiche* diretti dal Prof. Gio. Alessandro Majocchi, quaderno di aprile, 1842, pag. 3.).

Il medesimo Socio comunicò poscia a nome dello stesso sig. Selmi l' annunzio d' altra sua Memoria da stampare in breve e diretta a provare, « che sostituendo all' acqua l' albume d' ovo quando si fanno reagire i cloruri alcalini sul mercurio dolce per decomporlo, l' azione decomponente viene renduta più energica », (stampata poi nell' appendice al *Foglio di Modena* N. 115, 8 agosto 1842).

Il Socio attuale sig. Assessore Dott. Carlo Malmusi lesse una Prosa con Poesia intorno allo *Stipo di Barbara d' Austria,* (pubblicata nell' *Albo* pag. 118).

Adunanza della Sezione di Scienze
nel 30 *Marzo* 1842.

Il Direttore della Sezione Socio attuale permanente sig. Ing. Antonio Lombardi comunicò la versione italiana del Rapporto fatto nel 29 dicembre 1839 alla Imperiale Accademia delle scienze di Pietroburgo dal sig. Kupffer intorno alla grande impresa dell' erezione di Osservatorj magnetici, eseguita di concerto fra le Nazioni Russa, Germanica, Inglese e Francese sovra molti punti del Globo terracqueo. Il nostro Socio da questo Rapporto prese occasione di manifestare il suo desiderio che gli Scienziati Italiani si applichino con amore anche a queste osservazioni da cui è lecito sperare, che siano per trarre un giorno incremento le Cognizioni fisiche e meteorologiche.

Il Segretario della Sezione sig. Prof. Generali lesse *Alcune considerazioni intorno alla coagulazione dell' Albumina* del prelodato sig. Francesco Selmi; (se ne trova un sunto nel *Diario della quarta Riunione degli Scienziati Italiani a Padova* N. 15, 29 settembre 1842).

Il medesimo sig. Prof. Generali lesse ancora il sunto di una Memoria del sig. Dott. Luca Antonio Tosi di Vignola *intorno alla necessità della Rivaccinazione*. La Sezione incaricò una Commissione composta dei Socj attuali signori Professori Antonio Goldoni, Giovanni Bianchi e Giuseppe Generali a farne rapporto.

Adunanza della Sezione di Lettere
nel 14 *aprile* 1842.

Il Socio attuale permanente e Direttore della Sezione sig. Prof. M. A. Parenti comunicò una lettera del Socio attuale sig. Prof. Luigi Emiliani, in cui è trattato della importanza grande e convenienza di uno studio « sopra il modo e le regole « da seguire perchè si possa quinc' innanzi procedere colla maggior possibile sicurezza « nell' osservare, e conoscere ad un tempo a quali dati finalmente possa il Medico « tenersi certo di avere ben osservato. E tutto ciò collo scopo eziandio, che vengano « conosciuti gli errori, spesso fatalissimi, che dalle false osservazioni provennero, ad « effetto di liberarne il patrimonio della Medicina. »

Il Socio attuale sig. Dott. Bartolomeo Veratti lesse una Cronica inedita di Marco Guidelli da Casalgrande, ove è narrato l' assedio che quel Castello sostenne nel 1557 contro l' esercito Spagnuolo. Ed a tal Cronica fe' precedere alcuni ragguagli intorno quel castello, ed alla guerra che occasionò quell' assedio; (stampata nel *Giorn. Lett. Scient. Modenese* N. 25-26. T. V. p. 45).

Il Socio attuale permanente e Censore della Sezione di Lettere, sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse una Dissertazione nella quale parlando in prima della poesia pastorale, ed in ispecie dell' Idillio, s' apre la via a ragionare del carme latino di Aulo Settimio Severo, poeta Falisco, intitolato *Moretum*, rispondente ad *Agliata*. A dilucidazione del qual componimento, tocca de' Falisci, popolo etrusco, di lor prodezza nelle armi, del loro amore all' Agricoltura, non meno che degli usi e costumi loro. Istituisce un confronto del componimento medesimo coll' Idillio di Bernardino Baldi, chiamato *Celeo* o l' *Orto*, e conferma l' asserto di Giambattista de Velo, traduttore di quello in versi italiani, che il Baldi si modellò sopra il poeta Falisco. Conchiude

col mostrare la più evidente imitazione della natura nell' uno e nell' altro dei due poemetti; ma forse non sempre scelta e piuttosto servile nel carme latino, e sempre elegante ed aggraziata nell' italiano; in guisa che la copia e per l' ordine e per l' affettuosa soavità vince l' originale.

Adunanza della Sezione d' Arti
nel 19 *Maggio* 1842.

Il Socio attuale permanente sig. Antonio Lombardi comunicò alla Sezione un processo grafico per la trisezione dell' angolo, proposto da Giuseppe Soprani di Fabbrico, artista addetto a questa R. Armeria.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse, per parte del Socio attuale sig. Capitano Fortunato Cavazzoni-Pederzini, la Biografia del Cav. Dott. Domenico Ferrari di Piacenza. La propensione di questo medico illustre verso le Arti utili, e la stima ch' ei facea delle Arti belle e dei loro coltivatori, benchè a paragone dei tanti suoi meriti e come Medico e come Cittadino non trovassero in questo scritto che un posto secondario, valgono però a giustificarne la lettura in un' adunanza dedicata specialmente alle Arti. (Questa Biografia è stampata nella *Continuazione delle Memorie di Religione* T. XIII pag. 196 e ristampata dall' A. in un Volume di *Dialoghi filosofici con altre prose minori,* Modena, 1842. *Tipogr. Camerale*).

Adunanza della Sezione di Scienze
nel 9 *luglio* 1842.

La Commissione incaricata nell' adunanza del 30 marzo precedente di riferire intorno alla Memoria del Sig. Dott. Luca Antonio Tosi *sulla Rivaccinazione,* presentò il suo Rapporto che venne letto dal Socio attuale permanente sig. Prof. Gio. Bianchi, membro Relatore di essa Commissione. In tale Rapporto si espone come il sig. Dott. Tosi ha confermato con fatti osservati da lui, quanto dal Gregory e da molti altri fu osservato intorno alla riuscita ed all' utilità del rivaccinare gl' individui già da parecchi anni vaccinati, per preservarli dal vajuolo arabo. Commendando lo zelo del sig. Dott. Tosi per questo oggetto importante, la Commissione manifestò il desiderio che in simili sperienze siano fermati d' ora innanzi con maggiore certezza i criterj per istabilire se negl' individui per la prima volta e da parecchi anni vaccinati, la vaccinazione avesse avuto pieno e regolare successo: concluse meritare il Dott. Tosi dall' Accademia un suffragio di onorevole eccitamento a proseguire l' opera sua in sì importante argomento. (La Memoria del sig. Dott. Tosi fu poi stampata in Modena nel 1842, *pei tipi della R. D. Camera.*).

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giuseppe Bianchi partecipò all' adunanza di avere trovato coll' osservazione nella mattina del giorno precedente (8 luglio) il principio dell' ecclisse solare a $17.^h\ 26.'\ 11,''\ 6$ ed il fine a $19.^h\ 24.'\ 13,''\ 8$ in tempo medio astronomico a Modena, e a contare dal mezzodì del giorno innanzi: riserbandosi poi di pubblicare quanto prima una estesa relazione del fenomeno; (stampata poi nell' appendice al *Foglio di Modena* N.ⁱ 109 e 110, 18 e 21 luglio 1842).

Il Socio attuale sig. Ing. Giuseppe Bergolli, Assessore del Ministero di pubblica Economia ed Istruzione, lesse la 2.ª parte di una sua Memoria sopra *le serre*, di cui avea letta la parte 1.ª nell' adunanza della Sezione di Scienze del 1.° giugno 1830. In questa il nostro Socio si propone di dimostrare la gran difficoltà, spesso l' impossibilità e il dispendio sempre enorme dei tentativi per abilitare gli alvei degli influenti in Po a contenere le piene senza i frequenti disordini di tracimazioni e di rotte. Perciò egli consiglia l' impiego delle serre in quelle aste ove cessando ne' fiumi l' azione dello scavamento si dispongono a quella del colmeggiamento, e sono torrenti-fiumi. Presi ad esempio li due fiumi della provincia di Modena *Panaro e Secchia*, accenna le località per tre ordini di serre per ciascuno d' essi: ne propone la forma come perforata, di facile costruzione, con materiali non troppo costosi, e da compirsi in tre anni, dopo l' esperienza dei quali il nostro Socio si ripromette il rallentamento di quella prodigiosa velocità colla quale, scendendo al piano, le acque s' ingorgano e fanno piene spaventevoli.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse un' accademica esercitazione *sopra gli Ecclissi* (pubblicata nel *Giorn. Letter. Scientifico Modenese* N. 30 T. V. pag. 460.).

Adunanza della Sezione di Lettere
nel 14 luglio 1842.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni de Brignoli lesse un *Invito ai Naturalisti Italiani e di tutte le altre Nazioni a valersi della lingua latina nelle opere loro* (stampata in Modena nel 1842 per gli *Eredi Soliani*).

Il Socio attuale permanente e Censore della Sezione di Lettere, Sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse l' Elogio di Francesco Maria Molza, già da lui recitato nel solenne aprimento delle Scuole della R. Università nostra il dì 25 novembre 1833, ed ora riveduto ed ampliato in qualche parte dall' A. Esso Elogio comparirà quanto prima alla pubblica luce nel T. II delle Memorie Accademiche.

Il Segretario generale della R. Accademia Prof. Geminiano Riccardi passò a sottoporre ad un breve esame critico la nota prodotta dal sig. Arago nel Rapporto da lui presentato alla camera dei Deputati di Francia nell' adunanza del 16 maggio 1842 intorno alla convenienza di una ristampa delle opere di Laplace (*V. L' Institut, journal universel des sciences ecc.* 1.ère *section. Sciences Mathématiques ecc., N.* 439., 26 *mai* 1842, *pag.* 190).

Questa nota trovasi espressa ne' seguenti termini: « On nous demandera peut-être « pourquoi nous plaçons Lagrange parmi les géomètres français. Voici en deux mots « notre réponse:

« Celui qui s' appelait *Lagrange Tournier*, les deux noms les plus français qu' il « soit possible d' imaginer; celui qui avait pour mère *mademoiselle Gros;* celui dont « le bisaïeul était un officier français, né à Paris; celui qui n' écrivit jamais qu' en « français, et fut revêtu dans notre pays de hautes dignités pendant prés de trente « années, nous semble, quoique né à Turin, devoir être considéré comme Français. »

Ora il Prof. Riccardi, dopo di aver con facili ed ovvie considerazioni, renduta irrefragabilmente palese l' insussistenza delle ragioni addotte dal rispettabile Segretario della R. Accademia Parigina delle Scienze per togliere all' Italia la gloria di

essere la patria naturale di Lagrange, crede di poter fondatamente stabilire, che questo sommo uomo debbasi riputare di nazione Italiana:

1. perchè essendo egli nato a Torino, città Italiana, e generato e derivato da padre Italiano non solo, ma ben anche da avolo Italiano, pei conosciuti ed universalmente abbracciati principj del diritto civile Romano gli viene di conseguente assegnata l'Italia per sua patria naturale. Anzi è da questi stessi principj, che gli scrittori di Biografie o di storica Letteratura traggono la norma onde risolvere le quistioni, le tante volte promosse intorno alla patria degli Autori delle opere sopra cui sonosi dovuti trattenere (4);

2. perchè una moltitudine di scrittori per ogni titolo autorevolissimi, di nazioni diverse ed anche della Francese, tra i quali può additarsi l'illustre Montucla nel Tomo III della sua Storia delle Matematiche, 2.ª edizione, hanno riguardato Lagrange di patria Italiana;

3. e parimente l'hanno riconosciuto di patria Italiana molte celebri Accademie di Europa, tra cui riscontrasi eziandio la R. Accademia delle Scienze di Parigi, la quale, quando l'aggregò a sè medesima, avendolo qualificato col titolo di *Membro straniero,* non poteva non considerarlo che Italiano;

4. e così pur anche la stessa nazione Francese lo riguardò come straniero, e quindi Italiano, allorchè per un decreto da essa emanato, sono ormai dieci lustri, sarebbe egli stato costretto ad uscire del suolo francese, se per continuar quivi la sua dimora non si fosse sottomesso a trattare una quistione teoretica che tornasse di qualche vantaggio alla pratica; la quale quistione, secondo quanto ne hanno lasciato scritto Guyton-Morveau e Poisson, riferivasi alla Teorica de' projetti;

5. finalmente, perchè il medesimo Lagrange espresse il compiacimento che provava di appartenere alla nazione Italiana, fin quando trovavasi a Berlino Direttore di quella R. Accademia per le scienze Fisico-Matematiche, in una sua lettera scritta in lingua italiana, e da lui indiritta il 5 luglio 1776 al dottissimo Matematico Modenese P. Odoardo Gherli, (V. di questo benemerito Domenicano gli *Elementi Teorico-Pratici delle Matematiche pure.* Tomo VII, Modena, 1777, pag. XII).

Pose poi termine il Prof. Riccardi al suo esame col soggiungere: « Del resto la « nota del sig. Arago piglia di mira una depredazione di un genere affatto singo- « lare e trascendente, ed ha l'aspetto di un novello attentato ordito per avventura « dallo straniero a fine di privare la comune madre nostra Italia del glorioso e « ben meritato titolo di maestra delle Nazioni; per lo che molto acconciamente « può dar luogo ad un articolo di più da aggiungersi agli altri onde in più occa- « sioni io ebbi l'onore di trattenere questa R. Accademia (5), con animo di con-

---

(4) Forse per mera inavvertenza di queste regole, o per altra innocente svista, anche in una recente storia della Università di Bologna è qualificato per bolognese l'ill. Prof. Antonio Alessandrini, che noi a buon diritto annoveriamo fra' nostri compatriotti. (*N. d. Compil.*).

(5) A queste accademiche esercitazioni si riferiscono i sunti delle *Note* concernenti alla *Memoria sugli studj e sulle opere di Legendre;* all'articolo del sig. A. D. L. R. relativo al *Discorso sopra alcuni progressi delle scienze Matematiche in Francia dopo il* 1830 *del Barone Carlo Dupin;* ed all'altro articolo, che fa parte della *Relazione dei lavori prodotti dalla R. Accademia di Bruxelles nell' adunanza del* 15 *dicembre* 1839. Il primo di tali sunti fu da prima pubblicato dal n.° 47 del *Messaggere Modenese,* 12 giugno, 1833; e poco dopo riprodotto nello stesso anno dal giornale

« tribuire in qualche piccola parte a condurre ad effetto, ed ora perciò anche ad « ampliare, almeno per quanto concerne alle Matematiche discipline, il disegno « che un tempo fu già concepito dal celebre Vincenzo Monti, di fondare cioè, « ovunque le Scienze si coltivano, una scientifica *Polizia*, la quale attenta vegliasse « sul prezioso deposito delle nazionali invenzioni, e ne denunziasse al gran pub- « blico gli usurpamenti ».

Adunanza della Sezione d' Arti

nel 27 luglio 1842.

Il Socio attuale sig. Prof. Alessandro Savani lesse la parte 1.ª di una Memoria nella quale sono esposte le sue ricerche chimico-tecnologiche sopra la lignite di Garfagnana. L' aumento progressivo del prezzo de' combustibili vegetabili negli Stati Estensi ha promosso la ricerca dei fossili nelle nostre montagne; e diversi saggi ne sono stati spediti al laboratorio chimico della R. Università. Benchè finora non siasi rinvenuto vero carbon fossile, ma soltanto lignite, non doveasi nè si è voluto rinunciare all' idea di trarne partito. E perchè il peso della lignite, la qualità delle strade ne' luoghi alpestri, ed il puzzo che emana dalla sua combustione possono ostare al trasporto ed all' uso di essa nel suo stato naturale, si è proceduto, dietro proposta della R. A. del Regnante Sovrano, a compiere artificialmente la carbonizzazione della lignite sui luoghi medesimi dove viene scavata, riducendola così a più comoda maniera di trasporto e d' uso, espellendone i prodotti piro-genii liquidi e gazzosi. Il carbone per tal modo ottenuto è stato sottoposto a varie prove per iscandagliarne la qualità, e determinarne un' utile applicazione alla domestica economia ed alle arti. Tali prove hanno confermato pienamente la preconcepita aspettativa: e sebbene ne' fornelli comuni sia d' uopo coadjuvare e mantenere la combustione del carbon di lignite col mescolarvi $\frac{1}{4}$, e talora $\frac{1}{8}$, di carbone vegetabile, non è men vero però che per molte arti chimico-meccaniche, e per l' uso domestico, ove non occorre un calore molto al di là del rosso-scuro, e spesso ancora non eccedente il grado dell' ebollizione, si potrà sempre con risparmio del carbon vegetabile adoprare quello di lignite; il quale poi ha sopra il primo il vantaggio ben calcolabile di una maggiore durata, ed uniformità di temperatura. Estendendone l' uso anche alla fucina ed a' fornelli a mantice, il fatto prova ch' esso non differisce gran che dal carbon di castagno, di cui fanno tanto uso i fabbri ferraj: e con tal carbone di lignite si è potuto saldare il ferro portando il calore all' incandescenza, e comporre e rifondere molte leghe, quelle principalmente che sono di maggior uso nelle arti.

---

francese *L' Institut*, e dal giornale tedesco *Oesterreichisches Archiv. ecc.* cioè *Archivio Austriaco di Storia, letteratura ecc. n.°* 92. Gli altri due sunti poi vennero pubblicati dal supplemento al n.° 1407 della *Voce della Verità*, 4 agosto 1840.

A questo stesso uopo potrebbero eziandio servire acconciamente le Considerazioni relative ad un Teorema, che intendevasi di annunziare come nuovo, sopra una curiosa proprietà de' numeri impari, le quali furono prodotte nell' anno 1838 dalla stessa *Voce della Verità* e precisamente nei nn.i 1019, 1024, 1032.

Verificata per tal modo l' utilità che ragionevolmente è da ripromettersi dall' uso della lignite carbonizzata per cataste col metodo comunemente praticato dai nostri alpigiani, fu data opera all' incarbonimento in vasi chiusi, lavorando sopra due delle principali varietà (la *compatta* e la *lamellare*) della lignite di Garfagnana ; e tenendo conto de' prodotti piro-genii anche per rapporto al modo di utilizzarli, il nostro Socio rinvenne di notabile :

1. un liquido alcalino per quantità variabili di carbonato di ammoniaca, che agevolmente fu convertito in cloruro ammoniaco di molto uso nelle arti e nella Medicina ;

2. un *catrame* molto analogo per caratteri fisici e chimici a quello che si ottiene dalla distillazione secca del legno ;

3. un *gas idrogene carburato, al minimo* al principio ed al termine della operazione, ed *al massimo* nel tratto intermedio fra' nominati estremi: il quale miscuglio gazzoso introdotto ed infiammato nel focolare serve di combustibile; e così l' apparecchio è alimentato in parte da sè.

Estratto poi il carbone dai cilindri e paragonato a quello che fu preparato per cataste all' aperto, vi si è riscontrata costantemente quella superiorità che non può essere negata al carbon vegetabile preparato in vasi chiusi sopra quello che si prepara all' aperto.

Queste preliminari sperienze sembrano giustificare il progettato incarbonimento, risultandone, oltre gli annoverati vantaggi per l' uso domestico e delle arti, una conseguente minorazione ai danni che reca una prematura spogliazione dei boschi. Riconosciuta poi la somma di tali vantaggi è ragionevole congettura, che al difettoso metodo di carbonizzazione per cataste venga sostituito in appresso quello de' vasi chiusi per distillazione secca, e quindi sia tratto profitto ancora dai prodotti pirogenii, specialmente dal gas e dal catrame.

Il prelodato sig. Prof. Savani comunicò poscia all' adunanza una Lettera di chimico argomento diretta dal sig. Francesco Selmi al Dott. Jacopo Attilio Cenedella, (e già stampata nell' appendice al *Foglio di Modena* N. 94, 27 maggio, 1842).

Il sig. Capitano Giuseppe Vecchj, già professore d' Artiglieria, proseguendo (6) a partecipare alla R. Accademia i risultamenti de' suoi studj diretti a facilitare al soldato l' esecuzione del fuoco vivo, presentò all' adunanza una pistola ed una carabina montate in guisa che, mediante un semplice meccanismo da lui ideato e condotto anche ad effetto, le ordinarie capsule da caccia vanno successivamente ad applicarsi al cilindretto sopra del quale si effettua la percussione, sicchè tanto dalla pistola, quanto dalla carabina possono ottenersi 70 colpi consecutivi, senza che il soldato abbia bisogno d' inescare per ogni colpo ciascuna di quelle due armi. Lo stesso sig. Capitano assicura inoltre che per mezzo di tale artificio può inescarsi il fucile d' infanteria in modo da produrre sino a 120 colpi successivi ; ed espone altro artifizio pel quale si potrebbero avere dalla carabina fino a 150 colpi, colla sola operazione pel soldato di montare il cane dell' acciarino percussore, adoprando senza esporsi a pericolo, come egli dice, una materia fulminante di composizione non molto elaborata, invece delle capsule ordinarie ; locchè potrebbe per avventura tornar di rilevante vantaggio nelle manovre militari.

---

(6) Vedi sopra l' adunanza del 14 luglio 1841.

Da ultimo il prefato Segretario generale della R. Accademia Prof. Geminiano Riccardi, richiamando il processo grafico proposto dall' abile artista Giuseppe Soprani per risolvere il problema della trisezione dell' angolo, e che fu comunicato alla Sezione di Arti nell' adunanza dal 19 maggio p. p., fece osservare, che siccome un tale processo nel fatto pratico trovasi unicamente appoggiato all' uso del compasso e della riga, così non avrebbe potuto in tutti i casi possibili soddisfare esattamente all' uopo, essendo già noto dalla Geometria, che il problema della trisezione dell' angolo *circino et regula*, è di assoluta impossibilità. (V. fra le varie dimostrazioni prodotte dai Geometri a prova di questa impossibilità, quella data dall' illustre e benemerito Cav. e Prof. Vincenzo Flauti, la quale venne anche riportata a pag. 175 e seguenti degli *Elementi di Trigonometria rettilinea e sferica*, che formano parte dell' aureo di lui *Corso di Geometria elementare e sublime*, edizione 6.ª, e che furono stampati a Napoli nel 1819). Fondandosi poi sopra la ben accertata impossibilità così di questo come di altri problemi di consimile natura, non lasciò il Prof. Riccardi di dichiarare esser saggio divisamento, che l' Accademia nostra non si dovesse in verun modo occupare delle soluzioni di siffatti problemi, che potessero per avventura venirle sottoposte ad esame, attenendosi perciò alla ben nota decisione abbracciata in proposito dalla pluralità dei Geometri, la quale fu poi anche solennemente sanzionata da una delle principali Accademie di Europa.

Relazioni dell' anno 1843. (7)

Adunanza della Sezione di Scienze nel 14 *gennajo* 1843.

La perdita del Consigliere Biagio Casoli, Avvocato generale di questo Supremo Consiglio di Giustizia, seguíta il dì 9. giugno 1842, è stato uno di que' luttuosi avvenimenti che la R. Accademia non poteva lasciar trascorrere senza una speciale considerazione, avuto riguardo al raro concorso delle molte qualità virtuose ed eminenti che l' adornavano, e che in lui tutti pure riconoscevano, mentre poi anche essa pregiavasi di poterlo additare nell' albo de' suoi membri fin dal 19 novembre 1792, e tenea ricordo, tra le altre sue accademiche produzioni, di una dotta dissertazione *sul fondamento delle leggi ossia sul giusto e sull' ingiusto* da lui letta in pubblica adunanza nel 30 successivo dello stesso mese, allorchè l' Accademia, animata dai benefici impulsi di Ercole III di gl. r., oltre alle lettere aveva, singolarmente per opera de' Tiraboschi, de' Venturi ec., incominciato ad estendere le sue esercitazioni anche alle scienze. Per tutte queste particolarità l' Accademia con animo riconoscente, appena succeduta la perdita del Casoli, concepì il pensiero di rendere al benemerito uomo un tributo di laude: e tale pensiero venne condotto ad effetto dal socio attuale permanente sig. Avvocato Luigi Tirelli che ne lesse in questa adunanza un elogio, il quale è stampato nel Tomo II delle *Memorie accademiche* pag. 81.

---

(7) In queste Relazioni, come fu fatto per quelle dei due anni antecedenti, si dà un sunto de' lavori non pubblicati: ma di quelli che sono venuti alla luce si accenna soltanto il titolo, e dove sieno stampati.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni Bianchi lesse una lettera direttagli dal valente giovane modenese sig. Dott. Giovanni Muzzioli, nella quale gli dà conto di un' amputazione ischio-femorale da lui felicemente eseguita nel pubblico Ospitale di Modena a dì 24 dicembre 1842. Premessa la narrazione dello stato morboso dell' infermo, il quale per carie sviluppatasi nel femore destro trovavasi a tal punto che per salvarlo da una morte certa e non lontana, non altro mezzo rimaneva fuorchè l' amputazione da tentare, o sull' articolazione ischio-femorale o sotto il gran trocantere; il sig. Dott. Muzzioli espone che per la somma difficoltà di precisare il punto in cui si limitasse l' alterazione dell' osso e suo periostio, gli convenne pensare ad un metodo atto sì all' una che all' altra delle predette operazioni, per non asportare oltre l' uopo parti sane, nè lasciarne delle infette. Studiati perciò i varj metodi a tal uopo proposti, scelse quello che prescrive la formazione di un sol lembo dal di fuori al di dentro colle parti molli anteriori ed interne della sommità della coscia, e di recidere poi le posteriori ed esterne circolarmente; colla sola modificazione di far cadere il taglio circolare sotto la natica ed un buon mezzo pollice al di sotto del gran trocantere ed indi condurlo all' angolo superiore ed esterno del lembo suddetto. Non occorreva premettere l' allacciatura della femorale al di sotto dell' arcata crurale, mentre nell' individuo da operare potevasi assai bene arrestare il corso del sangue comprimendo quell' arteria contro la branca orizzontale del pube « La qual maniera di operare (osserva il sig. Dott. Muzzioli) oltre al « prestarsi, come agevolmente si vede, al doppio scopo suddetto, è poi anche di « facile e sollecita esecuzione, e, ciò che più monta, espone a minori inconvenienti « l' infermo: giacchè non tagliandosi le glutee che nelle loro ultime diramazioni di « molto si minora l' emorragia, che massime in un soggetto debole, sebbene non « copiosa, può essere fatalissima. »

Non avendo pubblicata finora il sig. Dott. Muzzioli la storia di questa sua operazione, ne soggiungeremo qui la narrazione con le parole medesime della sua lettera.

« Fatto trasportare l' infermo in apposita camera, e collocatolo nel modo mi-
« gliore sul letto operatorio, disposti gli assistenti, alla presenza dell' ill. sig. Dottor
« Antonio Riccardi professore d' Istituzioni Chirurgiche in questa R. Università e
« sig. Dottor Giuseppe Cervi chirurgo primario di questi ospitali, coadjuvato dal
« M. R. P. Francesco Maria Bagalli vicario di questi Fate-bene-fratelli, giovine di
« profondo sapere teorico e pratico in chirurgia e medicina, situatomi all' infuori
« del membro affetto conficcai la punta di un coltello lungo stretto e bitagliente
« nella metà dello spazio che separa la spina superiore anteriore dell' ileo dal gran
« trocantere, e spingendolo dall' alto al basso dall' esterno all' interno lo feci pas-
« sare sopra la superficie anteriore ed interna del collo del femore e sortire quindi
« anteriormente ed in vicinanza della tuberosità ischiatica; abbassandone di poi il
« manico e rivolgendo il tagliente inferiore un po' all' infuori, formai un lembo della
« lunghezza di ben tre pollici cercando che all' esterno avesse la maggiore esten-
« sione possibile. Deposto il coltello arrovesciai in alto il formato lembo, e tosto
« mi diedi ad allacciare le arterie recise, nel che fare, perchè la compressione impe-
« diva totalmente il circolo del sangue nelle diramazioni della femorale, incomin-
« ciai da due rami situati nella parte interna della fatta ferita mandanti sangue e
« forse provenienti dall' otturatoria e dalla interna pudenda, indi passai all' allaccia-
« tura della femorale profonda, di poi della superficiale, finalmente della perforante. »

« Premunitomi così contro l' emorragia presi un coltello comune da amputazione « e colla mano libera stirata in alto il più possibilmente la cute delle natiche feci « il taglio semicircolare delle parti molli posteriori ed esterne nel luogo e nella ma- « niera sovraindicata, indi con un secondo taglio circolare terminai di dividere le « carni più profonde, ed il periostio alla base del gran trocantere. Esaminandosi « in quel punto il femore e da me e dai medici sullodati, presenti all' operazione, « appariva sano: ma non appena lo ebbi diviso colla sega che m' accorsi essere « alterato e guasto il midollo, il periostio interno infiammato ed in alcuni punti « esulcerato, l' interna lamina cariata, e nella lunghezza del canale midollare vidi « raccolta non poca marcia. Per lo che stimando nullo anzi dannoso il fin qui fatto « se non si asportava il rimanente del femore, dato di piglio colla destra ad un « bistorì a lama retta robusta, e fissa in manico, ed afferrato colla sinistra il gran « trocantere, ne portai il tagliente sulla capsula articolare, e la incisi nella sua « parte interna ed anteriore; e spintolo nell' abduzione tagliai il legamento rotondo, « di poi stiratolo in basso fra la sua testa ed il cercine fibroso dell' accetabolo ne « lo introdussi di piatto col tagliente all' infuori, e divisi il restante della capsula, « finalmente abbassandolo giunsi ai tendini dei glutei che recisi vicinissimo al gran « trocantere. Se si eccettua una piccola arteria mandante poco sangue, proveniente « forse da una delle glutee esistente vicino alla parte tendinea dei glutei stessi « e che pensai bene di allacciare, non ebbi alcuna emorragia e nel taglio se- « micircolare suddetto, e nell' asportazione della testa del femore. »

« Nè abbondevole fu la quantità di sangue perdutosi dal paziente in tutt' in- « tiera la suddescritta amputazione, giacchè poteva montare a sei o sette oncie, nè « alcun inconveniente venne a sospendere od a ritardare il proseguimento, di modo « che in meno di quaranta minuti essa era non solo terminata, ma pulita ben anco « e fasciata la risultatane ferita, e l' infermo rimesso nel letto che da prima occu- « pava » (8).

---

(8) Nella persuasione che debba interessare ai cultori della chirurgia di conoscere l' esito della operazione sopra descritta, crediamo bene di presentarne in questa nota la relazione, che fu riassunta colla scorta di uno scritto esibitoci, dietro nostra ricerca, dal prelodato sig. Dott. Muzzioli; a cui giusta lode amiamo di render palese ch' egli dalla munificenza del providentissimo Sovrano ha ricevuto onorevole contrassegno della Reale soddisfazione.

Al decimo giorno dall' eseguita operazione più soddisfacente non poteva essere lo stato dell' operato: giacchè la febbre traumatica era quasi del tutto scomparsa, e la piaga si mostrava cicatrizzata dagli angoli fin verso il mezzo, e la discreta quantità di pus che tramandava era di buona qualità.

Se non che due giorni dopo insorgeva un' angioitide accompagnata da versamento sieroso sottocutaneo all' arto addominale che in seguito si estendeva al dorso, per cui al ventunesimo giorno, allorquando fu scritta dal Dott. Muzzioli questa lettera, incerta rimaneva la prognosi di tale infermo; imperciocchè quantunque il male fossesi dietro un' energica cura diminuito, non lo era però in modo proporzionato all' attività di essa, e d' altronde depauperato era lo stato di nutrizione, ed assai rilevante era la debolezza dell' ammalato. Esacerbandosi in seguito nel trentesimo giorno l' angioitide, aumentandosi ed estendendosi l' anasarca al torace, al volto ed alle mani, facendosi sempre più grande la diminuzione dell' appetito, più marcata la consunzione e la perdita delle forze, prossimo si manifestava il fine letale. Di fatto la mattina del trentesimo quarto giorno bisognò sospendere la medicatura della piaga omai ridotta ad un foro di quattro linee di diametro, perchè vicinissima si scorgeva la perdita dell' infermo, che di fatto spirava alle ore dieci antemeridiane di quel giorno, dopo avere per tanto tempo tenuto sospeso l' animo dell' operatore fra l' ansia di poterlo condurre a lieto fine ed il timore di perderlo.

Il Socio attuale sig. Prof. e Cav. Stefano Marianini ragguagliò l' accademia di alcuni studj sperimentali da lui fatti nelle scorse vacanze. Questi si aggirano su tre argomenti tra loro affini, quali sono le magnetizzazioni operate dalla boccia di Leida, dalla pila e dalla calamita.

Quanto al primo. Gli effetti spesso differenti, e talvolta ancora opposti prodotti dalla stessa corrente leida-elettrica sul ferro magnetizzato, sia poi manifesto o no il suo magnetismo, indussero l' Autore a studiare l' azione delle dette correnti sul ferro d' ogni magnetismo spogliato. Ed il risultato generale delle sperienze da lui istituite su tale argomento fu che, qualora il ferro non abbia nè polarità magnetica, nè magnetismo (9), esso si calamita sempre nel medesimo senso, ove la scarica della boccia di Leida vi circoli attorno nello stesso verso. La capacità della boccia, la tensione, il più o meno imperfetto conduttore che l' elettrico deve attraversare per circolare attorno al ferro, circostanze tutte le quali possono far variare il verso della magnetizzazione in altre circostanze, per nulla valgono ad alterarlo, se il ferro è affatto privo di magnetismo.

Questo fatto impegnò l' Autore ad esaminare di nuovo le analogie da lui scoperte tra le azioni inducenti e le magnetizzanti delle correnti leida-elettriche, e vide che quelle analogie stanno; purchè s' intenda (come nella memoria sulle dette analogie aveva già fatto osservare) che le azioni magnetizzanti si esercitino su ferro calamitato.

Diresse in secondo luogo il Prof. Marianini le sue esperienze a indagare se la pila fosse o no conforme alla macchina elettrica nel magnetizzare. Le principali analogie da lui osservate tra queste due azioni sono le tre seguenti.

1.ª Se si magnetizza ripetutamente in un dato senso un ferro mediante la boccia di Leida o la calamita, e poi venga spogliato della polarità agendo su di esso o colla boccia o colla calamita in senso opposto, l' Autore ha già da qualche anno dimostrato, che quel ferro è più suscettibile di magnetizzarsi nel senso in cui già lo è stato. Altrettanto si osserva quando il ferro venga magnetizzato mediante la corrente voltaica.

2.ª Egli ha del pari osservato che il ferro alterato con altri mezzi nella sua suscettibilità a magnetizzarsi, se venga poi sottoposto all' azione della corrente voltaica, si magnetizza più fortemente che non facesse nello stato naturale, qualora la corrente circoli attorno ad esso in modo da magnetizzarlo nel senso nel quale lo

---

Se infausto fu l' esito di una sì ardua operazione, non potrà accusarsi il giovine chirurgo di temerità per averla il primo qui eseguita; nè si vorrà effetto di mala cura consecutiva supporne la morte. Imperocchè intraprendevala egli dietro il voto del chiarissimo sig. Cav. Dott. Giovanni Rossi Prof. di chirurgia in Parma, meritamente dalla fama collocato fra i primi chirurghi che onorano la nostra Italia, il quale congiungendo gentilezza pari al sapere non isdegnava pregato di portarsi in questo spedale onde visitare il suddetto infermo; e lo stesso esimio Prof. degnavasi di approvare tutto quanto fu fatto nella cura consecutiva, e quella additava come unica via da battersi onde cercare di giungere a lieto termine, allorquando rivedeva l' infermo ventiquattro giorni dopo eseguita l' amputazione.

(9) L' Autore ha dimostrato, nella VI memoria sopra l' azione magnetizzante delle correnti elettriche momentanee, che il ferro e le altre sostanze suscettibili di calamitarsi possono contenere il magnetismo sebbene non appajano dotate di veruna polarità, nè di altra proprietà magnetica.

era stato fortemente. Nel che l' elettromotore comportasi pure come la boccia di Leida e la calamita.

3ª La corrente leida-elettrica e la calamita, quando operano sul ferro magnetizzato (e non alterato nella sua suscettibilità a magnetizzarsi) fanno più effetto quando tendono a diminuire, che non quando tendono ad accrescere il magnetismo. Ed altrettanto si osserva facendo circolare la corrente voltaica attorno al ferro magnetizzato.

Sono tre eziandio le discrepanze più notabili osservate dall' Autore fra l' azione magnetizzante della corrente voltaica, e quella della boccia di Leida.

1.ª La magnetizzazione prodotta dalla corrente voltaica svanisce per la massima parte non sì tosto che essa corrente cessi di circolare attorno al ferro; laddove il magnetismo generato nel ferro dalla scarica della boccia rimane tutto quanto, come quello prodotto dalla calamita.

2.ª La corrente leida-elettrica agendo sopra un fascio di fili di ferro produce una magnetizzazione molto più forte, che non quando opera su di un sol filo eguale in massa al fascio e di pari lunghezza. L' elettromotore al contrario magnetizza allo stesso grado e il ferro unico, e un aggregato di fili tutti lunghi com' esso, e tutti insieme pesanti quanto lo stesso filo unico.

3.ª Se il ferro è circondato da un involucro metallico, esso viene magnetizzato dalla corrente leida-elettrica più debolmente che quando manca di quell' involucro. Ma la corrente voltaica produce lo stesso effetto e quando il ferro è nudo, e quando è circondato da un tubo metallico anco di così grossa parete, che la boccia di leida non valga a produrre in esso il menomo indizio di magnetizzazione.

Crede l' Autore che quest' ultimo fatto convalidi la spiegazione da lui data delle induzioni volta-elettriche, facendole dipendere dalla tensione di cui è investito il filo metallico congiungente i poli dell' elettromotore. Avverte inoltre che nelle sperienze sull' azione magnetizzante degli apparati voltaici, non fece uso fin ora che di una sola coppia di rame e zinco allestita con acqua salata o acidula.

Rispetto poi al terzo argomento, cioè all' azione magnetizzante delle calamite, il nostro Socio si era proposto di indagare la causa del fenomeno ch' egli accenna nella nota al §. XIX della citata VI memoria sull'azione magnetizzante delle correnti elettriche.

Se un ferro magnetizzato viene sfregato da un capo all' altro sul polo d' una calamita debole (cioè non atta a comunicargli una forza magnetica eguale a quella che già possiede), e la fregagione si eseguisca come si farebbe per magnetizzarlo nel medesimo senso, il ferro perde della forza. Questo è il fatto. Ecco ora la spiegazione che ne dà l' Autore dopo di avere con molte sperienze verificata la generalità del fatto stesso, e con molte altre dimostrata la generalità di altro fatto già qui sopra ricordato, cioè che una data azione magnetizzante fa più effetto quando tende a distruggere, che non quando tenda a rinforzare il magnetismo.

Allorchè un ferro scevro di magnetismo viene sfregato col polo d' una calamita, se uno scorra solamente dall' estremità al suo punto di mezzo, nasce in esso ferro una polarità contraria a quella che si ottiene con una fregagione fatta nel medesimo senso, ma incominciando dal mezzo, e terminando all' altra estremità. Se pertanto il ferro è magnetizzato, e lo sfreghiamo da un capo all' altro sul detto polo, la prima metà di questa operazione tenderà a distruggere la polarità che in esso esiste, e

nella seconda metà tenderà a rinforzarla. Ma l' operazione che tende a distruggere fa più effetto di quella che tende ad avvalorare la polarità; dunque la forza magnetica del ferro dovrà diminuire ogni qual volta il polo sul quale viene sfregato non valga da se ad eccitare una magnetizzazione egualmente forte, o superiore a quella che il ferro già possiede.

Il Socio attuale sig. Prof. Geminiano Grimelli, che ha atteso da molto tempo a studj concernenti le attinenze e relazioni fra il calorico e l' elettrico negli esseri viventi, lesse una Memoria nella quale trascelse alcune sue osservazioni e sperienze intorno a tali argomenti, riducendole succintamente alle seguenti conclusioni:

1.ª Gli animali a sangue freddo, come le rane, sottoposte a varie temperature in aria chiusa e satura di vapore acquoso per impedire la varia evaporazione e diseccazione de' loro tessuti organici, e al tempo medesimo sottoposte a diversi cimenti galvanici, addimostrano che la temperatura più opportuna alla produzione de' fenomeni fisiologici elettrici loro proprj è la media annua e meteorologica del mezzo ambiente in cui vivono. A tale temperatura, che presso di noi è di dieci gradi del termometro ottantigrado, il sig. Prof. Grimelli ottenne in ogni stagione e costantemente le contrazioni tanto nel chiudere quanto nell' aprire il circuito, sia adoprando l' elettromotore voltaico su detti animali, e spenti e preparati galvanicamente, e vivi ed assopiti col versar loro sopra un po' d' alcool, sia formando il semplice circuito nerveo musculare coll' addurre la sezione trasversale de' nervi crurali recisi presso la colonna vertebrale ad immediato contatto della sezione trasversale de' muscoli corrispondenti recisi presso l' articolazione del piede, nelle rane preparate alla galvanica (10).

2.ª Negli animali a sangue caldo, come ne' conigli e nell' uomo stesso, la temperatura ambiente più opportuna alla produzione dei medesimi fenomeni fisiologici elettrici per mezzo della pila di Volta si è la media fisiologica propria di simili animali cioè di 15.° R. Osservò pertanto il nostro Socio che nelle stagioni e nelle ore delle giornate più calde, quanto più la temperatura si elevava oltre i 20.° tanto meno efficaci riescivano le scariche a provocare le contrazioni musculari nei predetti animali, non che in alcuni infermi di paralisi di moto; che anzi le scariche medesime, e più specialmente le correnti continue, lasciavano oltremodo spossati ed infraliti i muscoli con sequela di copiosa traspirazione cutanea o sudore nelle parti elettrizzate.

Dedusse da tutto ciò il sig. Prof. Grimelli doversi combinare la più acconcia temperatura colla conveniente azione dell' elettromotore voltaico quando lo si ap-

---

(10) Il nostro Socio Prof. Grimelli già fin dall' anno p. p. pubblicò l' ora accennato semplicissimo suo metodo per ottenere le contrazioni negli atti tanto del chiudere quanto dell' aprire il pretto circuito nerveo-musculare della rana galvanica, dimostrando fin d' allora opportuna alla produzione di simili contrazioni la detta media temperatura dei 10 gradi (Lettera elettrico-fisiologica al ch. ill. Prof. Cav. G. B. Amici, *Foglio di Modena* n. 124, 9 settembre 1842); così pure fin dal 1839 pubblicò l' altro non meno semplice suo metodo per ottenere, al favore della stessa temperatura, le contrazioni nei momenti del chiudere e dell' aprire il circuito dell' elettromotore voltaico applicato alle rane vive ed assopite coll'alcool, restando così quanto sensibili all' elettrico, altrettanto insensibili agli ordinarj stimoli meccanici e chimici (*Elettricità fisiologico-medica* pag. 70, Modena 1839).

plichi o qual mezzo terapeutico, mercè le sue scariche, contro le affezioni paralitiche, o qual presidio curativo, mercè le sue correnti, contro le affezioni convulsionarie spasmodiche. Ed avvertì che in queste ultime affezioni le correnti continue elettriche riescono tanto meglio a sciogliere o calmare lo stato convulsivo nevrologico quanto più promovono le secrezioni ed escrezioni attorno alle parti affette; come il madore o sudore alla cute soprastante alle parti convulse, o la salivazione e il ptialismo nei casi di odontalgia, in tal guisa utilmente trattate con le correnti elettriche continue.

Finalmente il Segretario generale Prof. Geminiano Riccardi partecipò alla Sezione alcune tra le molte lettere indiritte alla R. Accademia nella contingenza della pubblicazione da essa fatta l' anno scorso dell' *Albo offerto agli sposi eccelsi Francesco Ferdinando d' Austria d' Este e Adelgonda Augusta di Baviera;* per le quali si ha una luminosa prova dell' alto aggradimento e favore con cui quest' opera è stata accolta non solo dagli Augusti Principi nostri, ma ben anche da altri Principi protettori essi pure insigni così delle gravi come delle amene discipline, da cospicue Accademie italiane ed estere, e da scienziati e personaggi per ogni titolo ragguardevolissimi.

Adunanza della Sezione di Lettere

nel 9 febbrajo 1843.

Il Socio attuale permanente e Censore della Sezione sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse una Esercitazione accademica sopra *Anacreonte*, nella quale ricordando quanto si conosce della sua vita, per opera specialmente del cel. Cav. Andrea Mustoxidi, espone il carattere ed i pregi delle sue poesie, e ne riporta parecchie, alcune delle quali tradotte da lui ed altre giusta i volgarizzamenti di accreditati scrittori (è stata stampata nel fasc. 33-34 Tom. VI. pag. 177 del *Giorn. Letterario-Scientifico Modenese*, coll' aggiunta di parecchie note e di alcune osservazioni intorno ai metri ed al dialetto di Anacreonte dell' altro nostro Socio attuale Prof. D. Giuseppe Fabiani).

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni de Brignoli lesse alcuni tratti di lettere scritte dal sig. Giovanni Apparuti modenese alla sua famiglia da varie parti della terra, in cui si è recato ne' suoi viaggi: dalle quali lettere apparisce il non comune criterio e la singolare acutezza dell' Apparuti nell' osservare, descrivere e giudicare oggetti svariatissimi anche scientifici; (questo scritto fu stampa nel topredetto Giornale Tom. VI. fasc. 32 pag. 102).

Il Socio attuale sig. Prof. D. Giuseppe Fabiani comunicò all' adunanza una sua illustrazione del vers. 7 del cap. XVI dell' Evangelista S. Marco; (stampata nella *Continuazione delle Memorie di Religione,* fasc. 44. Tom. XV. pag. 242).

Da ultimo il Socio attuale sig. Capitano Fortunato Cavazzoni-Pederzini rallegrò l' adunanza con una sua *Lezione scherzevole*, nella quale rappresentando la comunità degli animali concorrenti alla formazione di un impero che voleano costituire sopra tutto il genere de' bruti, venne indicando per figura quali passioni governino gl' individui e le adunanze intere degli uomini, e quali fatti più di frequente si notino nell' andamento pratico del Mondo.

Adunanza della Sezione d' Arti

nel 24 febbrajo 1843.

Il Socio attuale N. U. Sig. Marchese Cesare Campori lesse un Discorso da lui intitolato *Modena nel 1842 - Considerazioni popolari di un reduce dal Nuovo Mondo.* Finge l' A. che un modenese dopo un soggiorno di quarant'anni in America, ritorni in patria, e descriva le nuove cose ch' egli vi osserva. Lo scritto è diviso in tre parti corrispondenti a' tre giorni che il reduce modenese impiega ad osservare la patria rinovellatasi durante l' assenza di lui. Nella prima, entrando egli per la Porta di S. Agostino, loda il pensiero che trasse il Municipio a decorarla, benchè non compitamente, di marmi; augura di veder riprodotta la statua che la pubblica gratitudine eresse a Francesco III d' Este nella piazza di S. Agostino, e nella Chiesa di questo Santo fa voti perchè si onori con monumento la tomba del Muratori: poi si mette per la contrada della Cerca e, benchè quasi del tutto mutata in meglio, vi ritrova tuttora il suo tugurio natale. Proseguendo poi le sue osservazioni, risaluta l' antica cattedrale e la patria torre, e la Chiesa votiva, nè inosservata gli sfugge veruna delle grandiose fabbriche costrutte dopo la sua partenza, nè de' pubblici stabilimenti scientifici, o di educazione, o di beneficenza. E perchè gli operati miglioramenti sono motivo a bene sperare di altri che pur si desiderano, s' informa de' progetti che si van maturando, fra' quali quello d' una nuova porta da aprire nella contrada delle *Stimmate,* la quale, per esser larga e decorata di qualche buona fabbrica, darebbe ottima prospettiva ad un arco trionfale; ed espone ancora qualche progetto suo suggeritogli dall' amore della sua patria, ed in parte ancora da qualche disgraziuccia incorsagli nelle sue passeggiate per la città, per colpa dei portoni delle botteghe e delle incomode grondaje. Trovato un cugino suo, ascolta da lui parecchie notizie patrie, e le lodi compartite a diversi istituti, e gli ragiona alla sua volta de' sobborghi che un tempo ornavano la nostra città, e che egli con piacere vede risorgere, specialmente fuori di Porta Castello, ove non avea lasciato di osservare la D. villa delle Pentitorri che vagamente per gentil cura delle RR. Principesse si vien ristaurando.

Il Socio attuale sig. Ingegnere Assessore Giuseppe Bergolli presentò i modelli dei lavori da praticarsi nel suo progetto delle *Serre,* tendente a temperare la furiosa velocità dei fiumi in piena, progetto, che sebbene fosse stato da lui partecipato l' anno scorso alla Sezione di Scienze nell' adunanza del 9 luglio, viene tuttavia per tal modo a conseguire una più ampla e manifesta spiegazione.

Il Socio attuale sig. Capitano e Professore Giuseppe Vecchj fece conoscere alla Sezione due suoi artifizj adattabili ai tubi di cristallo delle ordinarie lucerne ad olio, onde con lasciar sussistere i vantaggi che esse apportano sia in riguardo alla luce viva che diffondono, sia al discreto consumo di olio, risulti il loro costo molto minore di quello che corre oggidì nel commercio.

In fine il Segretario generale della R. Accademia Prof. Geminiano Riccardi, con intendimento di fissar data, presentò alla Sezione una Memoria del Socio attuale sig. Francesco Selmi, Sostituto alla cattedra di Chimica Farmaceutica in Reggio, *intorno agli acidi anidri, agli idratati, all' ufficio che compie l' acqua nelle combinazioni coi medesimi e cogli ossidi in genere, ed al modo col quale si può risguardare la costituzione del tartaro emetico,* memoria la quale è indiritta in forma di

lettera al chiarissimo sig. Professore e Dottore Bartolomeo Bizio, Vice-Segretario dell' I. R. Istituto Veneto, uno dei XL della Società Italiana delle Scienze ec. (stampata nel Tomo II.° delle *Memorie della R. Accademia* pag. 106).

Adunanza della Sezione di Scienze
nel 22 Marzo 1843.

Il Segretario generale della R. Accademia Prof. Geminiano Riccardi nel presentare alla Sezione quattro opuscoli di medico argomento, che le sono stati offerti in dono dal sig. Dott. Ignazio Penolazzi di Montagnana (nel Padovano), lesse la lettera con cui questi ne accompagnava la trasmissione, e per la quale sotto forma di quesiti invitava l' Accademia a somministrargli dei lumi *intorno al morbo migliare.* A tal fine la Sezione incaricò una Commissione, composta dei Socj attuali sigg. Professori Giovanni Bianchi, Giuseppe Generali, Pietro Dorderlein e Geminiano Grimelli, ad interessarsi onde venissero possibilmente adempiute le ricerche fatte dal sig. Dott. Penolazzi.

Seguì poscia la lettura della Memoria *intorno ai movimenti delle piante considerati in rapporto alle fasi del giorno* dell' egregio giovane modenese sig. Dott. Aniceto Moreali, Sostituto alla cattedra di Botanica nella R. Università degli Studj. In tale memoria, che fu presentata alla Sezione di Scienze nell' adunanza del 14 gennajo p. p. dal Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni de' Brignoli, l' A. prende ad impugnare le teoriche concernenti ai fenomeni denominati dal Linneo *veglia e sonno* delle piante, che furono proposte dal Dutrochet e dal Raspail; e passando poi anche a discutere quella del Decandolle, si accorda con questo illustre botanico nell' ammettere *la disposizione al movimento periodico inerente al vegetabile,* ma non così nel riguardare per *essenziale,* l' azione della luce.

Il Socio attuale sig. Prof. Pietro Doderlein lesse una Memoria concernente l' origine del fenomeno geologico *de' massi erratici.* L' A. espone in essa da prima i tratti caratteristici di questo fenomeno quanto alla forma, al volume, alla natura, alla posizione, all' accumulazione, alla distribuzione geografica ed alla lontananza dei massi dal luogo ove ebbero la primitiva loro giacitura. Passa quindi in rassegna le varie ipotesi ideate dai naturalisti per rendere ragione di tal fenomeno, e si ferma ove più ove meno alle circostanze che dimostrano inammissibili tali ipotesi. Svolgendo poscia i proprj pensamenti, ricorda le veraci parole del sacro storico circa l' avvenimento di un universale diluvio sulla terra in epoca non molto lontana da noi, e precisamente dopo che i continenti del nostro pianeta ebbero presa l' attuale loro configurazione. Ed osserva nel tempo stesso, che per tutti i dati avuti finora in Geologia, dovea esistere nell' epoca diluviana sulla superficie della terra una temperatura atmosferica, se non al tutto simile, almeno di poco maggiore a quella che regna attualmente nelle diverse contrade del globo, sicchè le alte vette de' monti, ed i poli doveano trovarsi in allora, come oggidì, coperti in parte da *ghiacciaje* e da *nevi eterne.* Ciò posto, fa riflettere che nella irruzione d' una massa d' acqua che sopravvanzò di 15 cubiti le più alte montagne, i ghiacci alpini scossi da' marosi e dalla temperatura maggiore delle acque circostanti, dovettero sconnettersi e poi distaccarsi dalle sottostanti montagne, trascinando con se que' dirupi petrosi che naturalmente trovavansi compresi nelle loro masse; ma contrabbilanciando in sul

principio colla propria leggerezza il peso de' contenuti macigni, dovettero pure alcun tempo galleggiare sopra l'universale oceano in balia delle correnti, deponendo que' massi ove il sussulto de' flutti e le circostanze esteriori di temperatura, poterono determinare il loro completo disgelo. Così ebbero origine i massi erratici.

Esposta questa sua idea, passò il nostro Socio a mostrare, come essa regga appuntino a quanto notarono i recenti geologi nello studio delle ghiacciaje alpine, e nella formazione delle successive *morene;* come si concilii colla possibilità, già riscontrata dal celebre Venturi, ne' ghiacci fluttuanti di trasportare massi petrosi delle più enormi dimensioni; come venga avvalorata dal quotidiano rinvenimento ne' mari settentrionali di numerosi ghiacci vaganti che trasportano seco rocce schiantate e massi a forma perfettamente analoga agli erratici; ed infine come si presti nella sua applicazione a render ragione di tutti i fatti geologici già indicati, che accompagnano tale fenomeno nelle diverse regioni conosciute della terra.

L'idea che enormi dirupi trasportati da ghiacci alpini abbiano alcun tempo viaggiato sopra le onde de' mari geologici sino al punto ove caddero al loro fondo, fu concepita nel 1813 dagli inglesi Wrede e Hall; la riprodusse più tardi il Venturi, ed anche più di recente l'adottò e la svolse il sig. Lyell, cui fecero eco varj naturalisti viventi; ma (osservava il nostro Socio) nessuno finora pensò a connettere con questa idea l'apparizione di quella violenta catastrofe narrataci con tanta sapienza e precisione da Mosè, la quale imperversò sopra la terra nell'epoca trascorsa, e ad attribuirle il distacco delle ghiacciaje e il loro galleggiamento sull'acque. In questo novello ravvicinamento della scienza alla storia sacra il sig. Prof. Doderlein trova una prova ulteriore per convincersi, che tanto più consoni alla Genesi debbano riuscire i fatti geologici, quanto più essi vengano studiati immediatamente sopra le montagne, e quanto meglio giungano ad essere apprezzate le cause che li produssero e li abbandonarono sopra la terra quali monumenti delle antichissime catastrofi.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giuseppe Lugli cominciò la lettura di un sunto ragionato del Compendio di Geografia compilato dal chiarissimo sig. Cav. Adriano Balbi. In questo sunto, che si riferisce all'edizione del Compendio fatta a Torino nel 1834 in due tomi, il nostro Socio ha preso a dimostrare come il Cav. Balbi abbia adottato, secondo i principj di Strabone a mano mano riferiti, quel metodo il quale è proprio dell'istituto del geografo, e come ad un tempo siasi studiato a sciogliere il quesito proposto dalla Reale Società geografica di Londra concepito ne' termini seguenti:

1.° Determinare i confini della scienza del geografo;

2.° Mostrare tutto ciò che fin quì si conosce di positivo in Geografia;

3.° Indicare tutto quello che è dubbioso;

4.° Additare quanto ci resta ancora da conoscere.

Da parte del Socio attuale sig. Francesco Selmi, Sostituto alla cattedra di Chimica Farmaceutica in Reggio, venne fatta la seguente comunicazione *Sopra alcuni cloroamiduri di mercurio.*

« Allorquando si fa agire l'ammoniaca liquida concentrata sul mercurio dolce, si ha ossido nero di mercurio e cloroidrato di ammoniaca ed un prodotto che rimane sciolto nel liquido, fino a questo punto dai chimici non avvertito, e che io scopersi nell'anno scorso. Diffatto lasciando evaporare il liquido feltrato, collo svolgersi

e dileguare dell' alcali apparisce intorno alle pareti del vaso ove è contenuto il liquido ed alla superficie di questo, una sostanza bianca cristallina, in quantità piuttosto tenue. Siccome i cristalli sono piccoli, esaminati colla lente appajono irregolari, disposti a guisa di tanti denti di un pettine, con sembianza stallatitica, ed i denti si presentano come formati da globi irregolari addossati l' uno sull' altro.

« Lavati lungamente perdono la bianchezza primitiva che è paragonabile a quella del precipitato bianco, e diventano alquanto giallognoli: i lavacri prolungati per varii giorni, ed assaggiati col nitrato d' argento, danno sempre indizio uniforme di contenere in soluzione debole proporzione di un cloruro; colla potassa caustica manifestano odore ammoniacale, e col solfidrato ammonico non reagiscono.

« Scaldati con acqua fino alla bollitura diventano gialli, l' acqua si carica di molto cloridrato ammonico e di pochissimo cloruro mercurico, la formazione del quale può essere evitata, digerendo il corpo a temperatura inferiore agli 80.° di R.

« Da ciò si vede che il corpo bianco cristallino è una combinazione chimica di cloridrato d' ammoniaca col corpo giallo, combinazione distruggibile dall' acqua lentamente a freddo, vigorosamente a caldo.

« Il corpo giallo non dà vapori nitrosi coll' acido nitrico, a caldo, il che lo fa diversificare dal cloro amiduro di Ullgreu; sublimato in cannello di vetro fornisce nitrogeno, ammoniaca, protocloruro di mercurio annerito dall' ammoniaca, un corpo giallognolo che si decompone pure in ammoniaca, protocloruro e mercurio metallico in debole dose. Questa decomposizione, indicando che esso appartiene alla serie dei cloroamiduri, lo dimostra differente dal precipitato bianco comune e da quello di Vöhler.

« Se invece di lasciare svaporare il liquido ammoniacale dal quale cristallizza il corpo bianco, si fa subito bollire fino alla scomparsa dell' odore dell' alcali, si vede il liquido, col dileguarsi di quello, intorbidarsi e deporre una polvere biancogiallognola, insolubile, che può essere di natura diversa secondo la quantità di mercurio dolce adoperato per la operazione.

« Se il cloruro mercuriale è in buona dose, la polvere, scaldata in cannello, si decompone in ammoniaca, poco azoto, ed in polvere gialla che fornisce protocloruro di mercurio, altra ammoniaca e molto mercurio fluente; il liquido, da cui si separò la polvere così cimentata, contiene sale d' alembrot, riconoscibile alla cristallizzazione ed ai reagenti, ed arrossa debolmente il tornasole.

« Se il cloruro mercuriale è in tenue dose, la polvere che si ritrae colla bollitura è piuttosto cinerea che giallognola; sublimata non fornisce mercurio metallico, ed il liquido non agisce come acido ma sebbene come alcali, contiene però cloridrato d' ammoniaca e cloruro mercurico.

« Il sublimato corrosivo abbandona all' ammoniaca liquida un corpo in soluzione che collo svaporarsi dell' alcali, cristallizza in piccoli prismi uniti insieme per una estremità a foggia di stelle.

« Il joduro mercuroso ed il joduro mercurico abbandonano metallo pure all' ammoniaca.

« Di questi composti come anche degli altri designati di sopra e ricavati col calomelano sto istituendo ora l' esame per definirli bene e determinare la loro natura, la causa del loro nascimento ec.

« Come pure farò indagini sull' azione dell' ammoniaca liquida, sopra gli ossidi di

mercurio, e sopra i cloruri e joduri suddetti, quando sia stata caricata preventivamente di cloridrato e di jodidrato d' ammoniaca. »

Il Socio attuale sig. Prof. Geminiano Grimelli presentò una sua Memoria avente per titolo: *Esposizione di un metodo sperimentale mercè il quale si dimostra la sensibilità animale dei nervi intercostali oltremodo controversa dai recenti fisiologi; ed Esperienze intorno alle contrazioni musculari di flessione degli arti promosse coll' irritazione della estremità cefalica del midollo spinale, e intorno alle contrazioni di estensione degli arti stessi promosse coll' irritazione dell' opposta estremità addominale del midollo medesimo, negli animali tanto a sangue freddo quanto a sangue caldo.* (Nel Giornale *Letter. Scientif. di Modena*, fasc. 32, pag. 136).

Adunanza della Sezione di Lettere

nel 30 *Marzo* 1843.

Il Socio attuale signor Conte Giovanni Galvani con una Lezione, che forma il settimo de' suoi *Preludj all' istoria delle lingue volgari d' Italia,* intese a dimostrare le utilità che per l' istoria predetta si possono ricavare dall' antica lingua d' *oilz*, e ciò per modo teorico coll' appoggio delle autorità, e per modo pratico coll' esperimento degli esempj e dei confronti tra le due lingue Oytana ed Italiana; (stampata nella *Continuazione delle Memorie di Religione* ecc. Tom. XV, pag. 184).

Il Socio attuale Vice-Segretario generale della R. Accademia sig. Dottor Bartolomeo Veratti lesse un cenno biografico intorno al fu nostro Socio Prof. Giovanni Fabriani, che si è dato la sollecitudine di compilare in rammemorazione dei varj titoli di benemerenza con cui in vita si distinse il lodato Professore, il quale fu sventuratamente tolto ai vivi nel momento che da lui si attendeva la pubblicazione di un lavoro attinente ai suoi prediletti studj di Botanica; (stampato nel *Giorn. Letter. Scientif. di Modena*, fasc. 32, pag. 146).

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni de' Brignoli rallegrò l' adunanza con una Cicalata toccante alcuni particolari del gusto presente della Letteratura in Italia ed in Francia.

Adunanza della Sezione di Arti

nel 6 *aprile* 1843.

Sul fondamento di una lettera del M. R. sig. Gio: Battista Mordini, Rettore e Vicario Foraneo di S. Andrea Pelago (nel Frignano), il Segretario generale della Reale Accademia Prof. Geminiano Riccardi partecipò alla Sezione la costruzione di una gamba di legno e di un fucile eseguita da Gio: Battista Baldini armajuolo in Pieve Pelago; i quali due lavori, qualificati come nuove invenzioni, fu detto che l' artista si prefiggeva di sottoporre all' esame dell' Accademia.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse un sunto delle osservazioni fatte sopra i quattro cavalli della Basilica di S. Marco in Venezia, sunto

da lui compilato in via di dialogo tra il Conte Leopoldo Cicognara, il Cav. Andrea Mustoxidi, il Bibliotecario Jacopo Morelli e il Conte Girolamo Antonio Dandolo; (sarà quanto prima stampato nel *Giornale Letter. Scientif. di Modena*).

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni de' Brignoli lesse alcuni cenni intorno a due dotte dissertazioni spettanti alla coltivazione degli olmi nel modenese, scritte fin dagli anni 1792, 1793 dal fu Filippo Parozzi benemerito Segretario perpetuo di questa Accademia. Tali cenni tendono pertanto a notare tutto ciò che quelle dissertazioni contengono di più utile per la modenese agricoltura nello stato attuale della scienza.

Il Vice Segretario sig. Dott. Bartolomeo Veratti lesse la biografia dell' illustre letterato ed esimio conoscitore di arti belle Marchese Tommaso Gargallo, da poco tempo passato al numero dei più, e che questa R. Accademia pregiavasi di poter additare fra i suoi Membri corrispondenti, tanto più che in essa prese parte attiva nella pubblica adunanza del 27 febbrajo 1824 colla recita di due applauditi sonetti intitolati, l' uno *Dio manifestato da se,* e l' altro *Dio manifestato dalla Rivelazione;* (stampata nel *Giorn. Letter. Scientif. di Modena* fasc. 32, pag. 148).

Da ultimo il Socio attuale sig. Capitano e Prof. Giuseppe Vecchj partecipò alla Sezione un altro nuovo miglioramento che egli si è proposto di apportare alla sua invenzione attinente alle armi da fuoco (V. i Rapporti delle adunanze della Sezione di Arti del 14 luglio 1841, e del 27 luglio 1842), pel quale miglioramento possono esse farsi servire e all' antico metodo e al nuovo della percussione senza avere bisogno di alterarle in verun modo nelle parti che le compongono.

Lo stesso Socio passò di poi a montare il tubo di cristallo di un' ordinaria lucerna ad olio conformemente agli artifizj da lui descritti nell' adunanza del 24 febbrajo p.° p.° rendendo per tal modo sempre più palese il pratico loro uso.

Adunanza della Sezione di Scienze

nel 29 aprile 1843.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giuseppe Lugli prosegue e compie la lettura, a cui diede incominciamento nell' adunanza del 22 marzo p.° p.°, del sunto ragionato del Compendio di Geografia compilato dal celebre sig. Cav. Adriano Balbi. Continuando il nostro Socio in questa sua lettura il riscontro di Strabone col metodo seguito dall' autore del Compendio, ha fatto vedere come questi abbia cercato di risolvere gli altri punti del quesito proposto dalla R. Società geografica di Londra, e da esso annunziato nella introduzione dell' opera prelodata. Ha poi posto termine al sunto colle parole medesime del Balbi, le quali accennando ai progressi della prediletta sua scienza precorsero con felice presagio di ulteriori incrementi della stessa, e lo zelo e il fervore a' nostri giorni di proteggerla e di coltivarla; mostrando eziandio che di questo zelo e fervore sono testimoni e partecipi anche gli avventurosi Estensi Dominj colla gran mappa di tutto lo Stato, la quale venne, non ha guari, rilevata dai valenti Topografi del R. Corpo del Genio in Modena.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni de' Brignoli comunicò alla Sezione un tratto di lettera, non ha guari diretta da Pietroburgo, dal sig. Carlo Adolfo

Mayer al sig. Prof. Martius in Monaco, col fine di render palese la grande attività che oggigiorno ivi domina per le ricerche di Storia Naturale, tanto al Nord quanto al Sud.

Il Socio attuale Vice-Segretario generale della R. Accademia sig. Dott. Bartolomeo Veratti lesse una Memoria intorno al *Trattato dei difetti della Giurisprudenza* dell' immortale nostro Muratori. Questo Trattato, che forma coi tanti altri un titolo di gloriosa benemerenza dovuto al grand' uomo, viene dal nostro Socio riguardato come uno dei fonti del Codice Estense: (da stampare nel tomo II.° delle *Memorie accademiche*).

Il Socio attuale sig. Prof. Geminiano Grimelli lesse una Memoria tendente a mostrare parecchie analogie anatomiche fra la membrana retina e la congiuntiva corneale, non che alcune comunanze fisiologiche di sensibilità così ottica come tattile fra simili parti, e le loro corrispondenze di ufficj psicologici nella funzione della visione.

I principali argomenti addotti dal Prof. Grimelli a dimostrare le analogie anatomiche fra le accennate membrane oculari furono da lui ridotti ai seguenti; 1.° gli animali inferiori multioculari ossia ad occhi moltiplici, come gl' insetti, presentano ogni loro occhio precipuamente costituito da una espansione profonda o rete nervosa corrispondente alla retina, da una soprastante laminetta esagona diafana corrispondente alla cornea, da una esterna finissima membrana distesa su tal laminetta corrispondente alla congiuntiva, e in ognuno di simili occhi riscontransi le particolari loro foggie di retina e congiuntiva costituite da un comune tessuto mucoso o cellulo-so, dai medesimi vasi, dagli stessi nervi; 2.° negli animali superiori poi e nell' uomo si rinviene entro il globo oculare, sulla commissura della sclerotica colla cornea, un particolare organo a forma di anello, detto perciò anello cigliare, che è il mezzo di immediata comunicazione cellulo-vascolare-nervea fra la membrana retina e la congiuntiva corneale; infatti simile anello risulta propriamente da un intreccio gangliforme dei tessuti procedenti dal contorno cigliale della retina, non che dai vasi e dai nervi conosciuti sotto il nome di cigliari, e manda attraverso la commissura della sclerotica colla cornea le sue produzioni vascolari-nervee alla congiuntiva corneale; 3.° simili immediate relazioni fra la retina e la congiuntiva, oltre l' essere addimostrate dalle più diligenti osservazioni anatomico-zoologiche instituite su tali parti, sono altresì confermate dalle affezioni della retina, come le amaurotiche, conseguite ben presto da un particolare ammortimento della congiuntiva, mentre le irritazioni della congiuntiva stessa, come quelle promosse da corpicelli intrusi sotto le palpebre, esaltano immediatamente la sensibilità della retina fino alla fotofobia.

In ordine poi agli argomenti fisiologici dimostrativi la sensibilità così ottica come tattile tanto della retina quanto della congiuntiva, questi vennero dal nostro Socio riassunti nei seguenti; 1.° varie osservazioni ed esperienze addimostrano nell' occhio umano la sensibilità ottica e tattile combinate e contemperate in guisa che nella retina quanto supera la ottica sulla tattile, altrettanto nella congiuntiva supera la tattile sulla ottica; s' arroge che le impressioni ottiche della retina sono risentite in ragione piuttosto della loro forza che della loro estensione, mentre le impressioni tattili della retina stessa sono piuttosto in ragione della estensione che della forza sentite alla loro maniera; viceversa le impressioni della luce sulla congiuntiva sono invece risentite in ragione della loro estensione, e quelle per azione de' corpi pon-

derabili in ragione della loro forza; 2.° quindi la retina impressionata dall' apice del luminoso cono oculare esercita il suo ministero sensorio ottico promovendo i relativi moti dell' iride, mentre irritata colla punta di un ago resta impassibile fino a tanto che insorga lo stato irritativo flogistico, il quale per la sua diffusione provoca le sensazioni tattili più o meno moleste, e i più spiegati moti iridei; d' altra parte la congiuntiva impressionata dalla base del luminoso cono oculare ne risente l' azione cooperando al ministero sensorio ottico, in guisa che al compimento di simile ministero necessita ogni sensibilità della congiuntiva stessa; per tale sensibilità avviene appunto che fissando gli oggetti intensamente sfolgoranti di luce, come il disco solare, si suscita siffatta irritazione sulla congiuntiva che diffondendosi per le più prossime vie nervose alla glandola lacrimale e alla membrana pituitaria, ne consegue la lacrimazione e lo starnuto; 3.° stanti gli accennati particolari modi di sensibilità della congiuntiva corneale occorre alla perfine, che le varie impressioni ottiche e tattili esercitate sulla medesima occasionano i più vivaci moti dell' iride coi più pronti ristringimenti e dilatazioni della pupilla; così è che la luce diffusa sulla congiuntiva, e che un picciolo leggier corpicello toccante un sol punto della medesima, valgono parimenti ad occasionare i moti dell' iride e della pupilla.

Comune officio psicologico della retina e della congiuntiva è quindi di operare, mercè le rispettive loro impressioni ottiche e tattili, sul principio senziente per l' esercizio e la funzione dell' organo della visione, per le sensazioni e le percezioni della luce e dei colori, delle figure e delle forme, delle grandezze e delle distanze, della quiete e del moto degli oggetti esterni; in proposito dei quali argomenti ci limiteremo pure a riferire le seguenti conclusioni del prelodato nostro Socio; 1.° i raggi luminosi operando a forma di cono o conoide sul globo oculare impressionano coll' apice di tal cono la retina e colla base del medesimo la congiuntiva, promovendo così le sensazioni della luce e dei colori tanto più chiare e distinte quanto più sono integre le particolari maniere di sensibilità della retina e della congiuntiva; 2.° per simili combinate impressioni della retina e della congiuntiva si percepiscono le figure e le forme degli oggetti esterni nella naturale loro posizione objettiva; 3.° stante la dimensione e l' intensità delle impressioni stesse si giudicano le grandezze e le distanze degli oggetti, al quale ultimo giudizio concorre eziandio la successione delle impressioni occasionate dai raggi o dalle onde luminose procedenti dagli oggetti esterni all' organo sensorio; 4.° dietro la quiete o il moto delle impressioni in discorso sulla retina e sulla congiuntiva si giudica della quiete o del moto degli oggetti, e ciò tanto più sicuramente quanto più fermo od immobile sia il globo oculare; 5.° dietro simili poste fondamenta concernenti l' esercizio sensorio dell' organo della visione, ricevono gli schiarimenti più opportuni e le più utili dilucidazioni i varj fenomeni della visione binocolare e unicolare, della presbiopia e miopia, della ambliopia ed emiopia, della nictalopia ed emeralopia.

Adunanza della Sezione di Lettere

nel 18 *maggio* 1843.

Si aprì l' adunanza colla lettura di un Discorso inviato dal Socio attuale sig. Avv. Giulio Franciosi di Carpi, nel quale l' A. lamentando in genere sopra le cause

che contribuiscono a contaminare odiernamente il buon gusto della poesia in Italia, addita anche il modo di evitare il pessimo loro influsso, producendo all' uopo qualche saggio poetico, di ragione particolarmente di carpigiani scrittori dell' età presente, ove egli riscontra quella dolcezza ed utilità che furono tanto raccomandate dal Venosino.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse poscia un Ragionamento inedito *sopra la Morale di Omero* del fu Prof. Giuseppe Tonelli, con cui intese questi a rispondere gentilmente, volge ormai un anno, agli eccitamenti avuti dal Segretario generale della R. Accademia, inviandoglielo perchè fosse inserito nel Tomo II.° delle Memorie accademiche, or sotto stampa. Ebbe poi luogo questa lettura con animo di tener sempre più viva tra noi la memoria del perduto benemerito nostro Accademico.

Adunanza della Sezione di Arti

nel 1.° *giugno* 1843.

Il Direttore della Sezione sig. Prof. Gio. de' Brignoli, nella qualità di Relatore di una Commissione composta dei Membri della Direzione centrale della R. Accademia, dei Censori della medesima e del Socio attuale Prof. di Fisica sperimentale in questa R. Università degli studj, lesse un Rapporto sopra il *Panarmonico* di recente costruzione del valente nostro artista sig. Lodovico Gavioli. Dopo un minuto ed accurato esame istituito sotto ogni aspetto intorno a questa macchina musicale, la Commissione non ha esitato di giudicarla per la più grandiosa e perfetta di quante altre macchine consimili finor si conoscono, avuto singolarmente riguardo a quanto operano in essa i due cilindri, e i *tasti* o *chiavi* di cui trovasi fornita, dei quali il numero ascende a 240. E come la Commissione esaminatrice, nel considerare questo Panarmonico dal lato della meccanica, ne ha riconosciuta la costruzione eseguita con indicibile maestria e perfezione, avendo anche avuto campo di notare, particolarmente per ciò che riguarda al modo con cui procedono le varie specie di movimento e per ciò che spetta alla forma dei singoli stromenti da fiato, che imita con tutta precisione, diverse nuove ed assai utili ed ingegnose invenzioni: e come pure, nell' udirne l' effetto musicale, si eccitarono nella detta Commissione delle impressioni sommamente aggradevoli che non lasciavano dubbio di procedere secondo le più squisite regole dell' arte armonica; così il proferito giudizio pigliando più vigoria, le conchiusioni del Rapporto non potevano che tornare a lode singolarissima dell' abile fabbricatore di questa macchina maravigliosa. Anzi è a dirsi con animo pieno di esultanza e di gratitudine come l' A. R. dell' Augusto nostro Sovrano, che in unione dell' A. R. del fratello Arciduca Massimiliano e di tutta la R. Famiglia aveva già onorato di una visita la macchina stessa presso il lodato sig. Gavioli, fatta consapevole delle conchiusioni surriferite, si degnò ben tosto di decretargli il premio straordinario di una medaglia d' oro del valore di 400 lire italiane; pel qual onorevole mezzo, mentre la prefata A. S. manifestava la soddisfazione pro-

vata per questa artistica produzione, porgeva nello stesso tempo all' esimio suo costruttore un nobile stimolo d' incoraggiamento (11).

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giuseppe Lugli lesse una sua Epistola indiritta al Segretario generale della R. Accademia sopra la scuola pittorica modenese, e lo studio del dipingere diffuso virtuosamente a' nostri giorni in questa dominante; traendo occasione da ciò di favellare di un quadro del rinomato nostro pittore sig. Prof. Adeodato Malatesti e di una copia che ne fu ricavata dal N. U. sig. Assessore Ferdinando Tarabini Castellani.

Successivamente venne partecipata alla Sezione una lettera indiritta al prefato Direttore sig. Prof. de' Brignoli dal sig. Dott. Paolo Gaddi prof. d' Istituzioni Anatomiche in questa R. Università degli studj, la quale offre la descrizione e indica i pregi del miscroscopio costruito nella fabbrica del sig. Plössl di Vienna, di cui per

---

(11) Crediamo opportuno di riportare qui in forma di nota i seguenti Cenni descrittivi della macchina del Gavioli, dati dall' egregio giovane modenese Sig. Ing. e Dott. Antonio Araldi, che sommamente onora le nostre scuole di Matematica da cui non ha guari è uscito co' maggiori applausi, in un volumetto di prose e rime pubblicato in questa città a lode del Gavioli.

« L' aspetto esteriore di questa macchina sorprendente rappresenta un intercolunnio a pilastri di maniera composita sovrapposto ad un magnifico basamento vagamente intagliato a bassirilievi dorati; e gli ornamenti della trabeazione di gusto squisito, e gli emblemi lungo i pilastri, e i capitelli, il tutto dorato ed intagliato ugualmente, formano sul fondo bianco un complesso abbagliante a prima vista, e che nulla perde della sua bellezza nel minuto esame delle parti.

« All' aprirsi della macchina ti si presentano i cilindri musicali, le tastiere, le canne sonore, le ruote dentate, i tornii e gli altri meccanismi, che dan moto al sistema, di fino ed accurato lavoro, in bell' ordine disposti, in guisa, che niun miglior partito potea trarsi dello spazio dalla macchina occupato. Dugento quaranta tasti rendevano una sola tastiera estremamente lunga, ed il Gavioli la divise in due parti uguali, mosse ciascuna da un cilindro musicale, e con ingegnoso artifizio mantenne uguali rispettivamente ed uniformi le velocità di rotazione dei due cilindri, facendo che la ventola regolatrice del moto serva di freno ad ambedue, e che si trovino ciascuno nelle stesse circostanze rispetto alla forza motrice.

« Nulla poi passò inosservato di quanto poteva esser causa alla macchina d' alterazione, o di consumo alla forza: gli attriti ridotti al minimo con idonee combinazioni di metalli, e forme di perni, le grossezze delle ruote proporzionate agli sforzi che debbono soffrire, le forme dei denti adattate a diminuire l' attrito, e ad estendere l' ingranaggio, l' artifizio bellissimo posto in opera per avvolgere regolarmente le funi sostenenti i pesi ai verricelli, che trasmettono il moto al sistema, fanno chiara prova dell' accuratezza, e perspicacia con cui il nostro valente Gavioli si applicò a tanto lavoro.

« Il più importante fra i tanti utili miglioramenti inventati dal Gavioli per regolare il moto della macchina è quello al certo per cui egli ottenne pei cilindri musicali tre differenti gradi di velocità, i quali, combinati alle distanze delle punte sui cilindri stessi, producono nei differenti periodi d' uno stesso pezzo musicale le indispensabili variazioni di tempo, che gli altri fabbricatori hanno finora imperfettamente ottenuto variando solamente la distanza delle punte. In grazia di queste tre velocità che i cilindri a debito tempo acquistano, potè il Gavioli risparmiare maggiore spazio nel figger le punte sui cilindri musicali, e render questi suscettivi di melodie più prolungate, avendo tutti questi vantaggi ottenuto con un ingegnosissimo volante composto.

« Altri rilevanti perfezionamenti ebbe campo il bravo artista di porre in opera allorchè passò a formare le altre parti del suo lavoro, e le canne dei numerosi istrumenti, che compongono la sua orchestra.

« Le tastiere e i somieri subirono per opera sua importanti modificazioni, per le quali tolse alle canne, che richieggono gran copia d' aria il ritardo al suono spesso palliato e mai totalmente tolto

provvida Sovrana risoluzione è stato fatto recente acquisto ad uso del Gabinetto anatomico nella detta Università.

Di poi fu letta una Nota del prof. di Ostetricia nella stessa Università sig. Dott. Luigi Roncati, con cui l' A. sostiene l' utilità del *Laccio* per afferrare ed estrarre que' feti che non si possono abbrancare colle dita, e descrive un semplicissimo strumento a tal uopo ideato, che fu anche renduto ostensibile ai membri componenti l' adunanza.

Lo stesso sig. Prof. de' Brignoli lesse una sua Nota tendente a render palese la cagione per cui l' agricoltura italiana fu da varj scrittori stranieri biasimata: (da pubblicarsi presto).

Da ultimo il Segretario generale della R. Accademia Prof. Geminiano Riccardi presentò dei ramuscelli di melo, di pruno, e di altri frutti contenenti quel bruco

---

negli altri consimili strumenti: liberò le canne degli strumenti minori da quell' oscillazione ed incertezza di suono cui vanno soggette allorchè suonano unitamente alle sovraccennate: e finalmente rimediò all' effetto sgradevole, che danno talvolta le canne basse, allorchè vien loro intercettata l' aria dal chiudersi della valvola.

« Il nuovo metodo adoperato nella costruzione delle canne del flauto ebbe per iscopo di ottenere la massima somiglianza colle note di questo strumento, e le veglie del Gavioli, ed i suoi ripetuti esperimenti non tornarono vani, poichè arrivò ad attribuire alle note quello stesso frizzo, quella forza, e quella diversità di natura fra le note della prima ottava, e le superiori, che costituiscono la natura del flauto.

« Variata fu pure la forma delle canne degli oboè, avendo il Gavioli osservato, che la voce delle canne fabbricate al modo ordinario è somigliante bensì a quella dell' oboè, ma è ingrata per lo più, e poco sonora; e la nuova configurazione superò l' aspettativa, attribuendo alle note maggior forza e precisione, senz' alterarle in modo veruno.

« Ma la parte ove più d' ogn' altra ebbe campo l' artista di fare spiccare il suo genio inventore, e di apportare perfezionamenti rilevanti si è la fabbricazione delle canne d' ottone per le trombe, tromboni, ed officleidi. Toltosi affatto dal metodo comune di costruirle, diede ad esse nuova forma, che comunica alle note la chiarezza, e la forza propria di tali strumenti: le linguelle opportunamente modificate perdettero quell' asprezza, e quel frizzo ingrato, difetto universale delle canne metalliche; ed i registri, o chiavi d'accordatura, applicati in nuova foggia facilitano questa, senza andare soggetti a pericolo di veruna alterazione. Inoltre, tanto queste canne, quanto tutte le altre furono in tal modo formate, che non abbisognano del sussidio di altre canne, avendo per se stesse un corpo sufficiente di voce, in guisa che potè il Gavioli risparmiare quantità considerevole di canne ed evitare il bisogno dei *principali*, ottenendo medesimamente l' effetto di una piena orchestra, e rendendo più semplice l' accordatura.

« In quanto poi concerne alle dimensioni dei tubi, le loro proporzioni colle corrispondenti delle linguelle, le relazioni fra le lunghezze delle canne successive, ed i temperamenti che in alcuni casi vi si possono con vantaggio adottare, essi tutti furono dal valente artista dopo molte prove colla maggiore esattezza determinati; e posti in opera in questa macchina sortirono l' effetto il più soddisfacente.

« A tanta precisione di risultato non giunsero mai fin ora a nostra notizia altri fabbricatori, ed incerte soltanto e fallibili sono le regole da essi seguite, ai cui difetti con sopraccarico di spesa e lavoro, giungono soltanto ad apportare rimedio.

« Il complesso di tutti i perfezionamenti ora accennati, e d' altri ancora cui troppo lungo sarebbe il toccare, costituisce di questa macchina il modello il più perfetto di tal genere, che mai abbiano prodotto le arti. L' esattezza più scrupolosa nell' esecuzione, gli accenti, il colorito, e l' anima delle differenti ispirazioni musicali, tutto viene in essa mirabilmente eseguito, ed espresso come da una orchestra dei più valenti suonatori. »

dal quale oggigiorno queste piante si trovano infestate in diverse campestri località, e segnatamente in parecchie dell' agro Modenese: e nell' indicare il metodo da lui tenuto per difenderle dai danni prodotti da questo insetto divoratore, animò i Colleghi (invitando in particolar modo i Professori di Agricoltura e di Storia naturale nella R. Università) ad istituire gli opportuni studj a fine di trovare possibilmente per questo intento un mezzo più facile e sicuro. È convinto il Prof. Riccardi, che possa aversi un criterio infallibile, per giudicare della presenza di quel bruco, dagli indizj fondati onninamente sopra la semplice osservazione, che può sempre farsi da chicchessia, di quella specie di tela sottilissima conformata a guisa di ragnatela, la quale, coi bozzoli che le stanno aderenti e che con più spessore trovansi tessuti colla tela medesima, per l' agire dell' insetto si spiega e si distende tra i rami delle predette piante; non che sopra l' altra osservazione di un singolare arricciamento che quasi nel medesimo tempo si appalesa nelle loro foglie. Il metodo perciò, che gli ha servito con vantaggio pel sovraccennato scopo, consiste nel recidere prontamente ed allontanare con molta cura e diligenza dalle piante gli anzidetti rami al primo apparire in essi degli indizj surriferiti, dai quali anzi sono per siffatto determinato modo additati; essendo questo propriamente il tempo in cui l' insetto si dispone od ha di poco incominciato ad esercitare l' azione sua divoratrice. Vede ognuno di leggieri, che in codesto tempo la proposta recisione è ben lungi dal dover riescire laboriosa; e può poi praticarsi più o meno agevolmente secondo le dimensioni e particolarità diverse delle parti affette nelle piante, giovandosi all' uopo dei conosciuti stromenti da taglio, opportunamente preparati, che servono alle operazioni più ordinarie dell' Agricoltura.

Adunanza della Sezione di Scienze

nel 4 *luglio* 1843.

La Commissione composta del Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni Bianchi e del Socio attuale sig. Prof. Giuseppe Generali, relatore, produsse il giudizio intorno al *Tonsillotomo* del sig. Dott. Giuseppe Baldacini di Correggio, strumento chirurgico che fu presentato alla Sezione di Scienze nell' adunanza del 27 gennajo 1842. Da tale giudizio, che venne approvato dalla Sezione, si conchiude doversi riconoscere nel sig. Dott. Baldacini una felice disposizione alla Meccanica ed un corredo di cognizioni chirurgiche teorico-pratiche, le quali danno luogo a sperare che egli troverà il mezzo di condurre anche a maggiore perfezione questo strumento, onde se ne possa estendere l' uso ad ogni caso d' ipertrofia tonsillare; perlocchè debbesi dargli lode ed incoraggiamento in questi suoi studj e lavori.

Il Socio attuale sig. Prof. Geminiano Grimelli lesse un *Discorso archeologico e tecnologico intorno ai tessuti vestiarii* diretto a definire la controversia relativa alla natura o di lino o di cotone degli antichissimi tessuti che avvolgono le mummie egiziane, non che ad offrire alcuni argomenti chimici, microscopici, empirici per distinguere l' un tessuto dall' altro, ed in ispecie quelli o di lino o di lana o di seta contraffatti per la contessitura del cotone; (da stamparsi quanto prima).

Il Socio attuale sig. Prof. Alessandro Savani lesse una lettera indirittagli dall' altro Socio attuale sig. Francesco Selmi, nella quale, ritornando questi sopra il fenomeno della separazione del solfo in istato plastico, dotato di tenacità e di elasticità, che ebbe campo di osservare l' anno scorso (V. l' adunanza del 27 luglio 1842) nel trattare coll' acqua regia il solfuro nativo di rame, per via di esperimenti da lui istituiti e descritti rimane assegnata l' origine di quel fenomeno singolare. -- Colla stessa lettera del predetto sig. Selmi viene inoltre inviato in dono all' Accademia un opuscolo chimico del sig. B. Jori stampato recentemente a Reggio col titolo: *Scoperta di due nuovi alcaloidi nella china gialla filosa e del vero componimento organico amaro della medesima;* e la Sezione invita il lodato Socio sig. Prof. Savani ad occuparsi della verificazione di questa scoperta.

Il Socio attuale sig. Prof. D. Giuseppe Fabiani lesse l' elogio latino da lui scritto al fu D. Ubaldo Fabriani, con animo di rinfrescare tra noi la memoria di questo esimio giovine Professore, al quale, appena avvenutane l' immatura perdita, dalla patria carità dei benemeriti Compilatori delle *Memorie di Religione, Morale e Letteratura* fu già dedicato un compito articolo necrologico (V. di quest' opera il T. XVI, fasc. 46, pag. 227 e seg. stampato in Modena nel 1829). Quest' elogio poi, che dal sig. Prof. D. Fabiani era stato recitato nella contingenza della laureazione teologica del 4 luglio 1838, venne ora riprodotto con ampliazioni fattevi da lui stesso in alcune parti.

In fine il Socio attuale sig. Prof. e Cav. Stefano Marianini lesse due brevi memorie, l' una sulle correnti deviate o derivate dai conduttori metallici pei quali passano delle corrrenti elettriche, e l' altra sul magnetismo dissimulato.

Le sperienze istituite dall' autore sul primo argomento, dopo quelle che pubblicò nel 1825 (12) gli dimostrarono quanto segue:

1.° Che qualunque sia la corrente che passa per un filo metallico se due punti di questo vengano messi in comunicazione coi capi d' un altro filo metallico, scorre per questo una porzione di corrente più o meno grande, secondo la più o meno grande distanza che v' è fra i due detti punti. Dalle correnti voltaiche, dalle leido-elettriche, termo-elettriche, magneto-elettriche, dalle correnti di induzione, e dalle stesse correnti derivate si possono derivare altre correnti. Ed in quest' ultimo caso la derivata è detta dall' Autore *di second' ordine*, come dice *di terz' ordine* la derivata da quest' ultima, e così di seguito;

2.° Che le correnti derivate hanno le stesse proprietà di quelle da cui derivano, non eccettuate quelle di trascorrere in un conduttore umido, e di produrre correnti per attuazione;

3.° Che uno può valersi utilmente delle correnti derivate per conoscere la forza delle primitive senz' alterare sensibilmente l' intensità di queste;

4.° Che mediante siffatte correnti derivate uno può valersi di galvanometro anco squisitissimo per misurare la forza d' una corrente comunque gagliarda, e conoscere le variazioni che avvengono nella medesima.

Gli studj fatti dal prelodato nostro Socio sul magnetismo, ch' egli osservò esi-

---

(12) Saggio d' esperienze elettrometriche §§. 12... 15.

stere nel ferro senza far mostra di se per veruno dei mezzi conosciuti, e che chiamò *magnetismo dissimulato*, lo condussero a conoscere, fra le altre cose, varie circostanze, nelle quali un ferro può mostrarsi o privo di magnetismo, o fornito di un dato grado di forza magnetica, e che meritano di essere distinte l' una dall'altra per i fenomeni ai quali possono dar luogo.

Tre casi ben distinti l' uno dall' altro conosce fin qui l' Autore, ne' quali un ferro mostrasi privo di magnetismo, e sono i seguenti:

1.° Quando il ferro non sia mai stato magnetizzato, o se lo fu, sia poi stato distrutto il suo magnetismo per mezzo di operazioni non atte a magnetizzare;

2.° Quando sia stato calamitato col polo nord ad una data estremità, e poi sia stata distrutta la polarità mediante magnetizzazione opposta;

3.° Finalmente quando sia stato calamitato col polo sud a quella data estremità, e poi sia stata tolta la polarità con magnetizzazione opposta.

Si conoscerà poi se sia per la prima delle ricordate circostanze che il ferro non fa mostra di magnetismo, qualora mediante un'azione puramente smagnetizzante non acquisterà veruna polarità; come ancora se il ferro mostrerassi egualmente suscettibile di acquistare il polo nord dall' una e dall' altra estremità.

Si conoscerà se il non mostrar magnetismo dipenda dalla seconda circostanza, se mediante un' azione puramente smagnetizzante acquisterà un poco di polarità nord a quella data estremità; ovvero se, sottoposto ad un' azione magnetizzante, mostrerassi più suscettibile di ricevere il polo nord a quella data estremità, che non di riceverlo all' altra.

Finalmente si conoscerà se si verifica il terzo caso, qualora il ferro colle dette azioni puramente smagnetizzanti acquisterà il polo sud in quella data estremità, ovvero se da quella parte sarà più suscettibile di acquistare il polo sud quando il ferro venga sottoposto ad un' azione magnetizzante.

I casi differenti, ne' quali un ferro si presenta fornito d' un dato grado di magnetismo (lontano però dal punto di saturazione) sono i quattro che seguono:

1.° Quando il ferro è stato magnetizzato fino a quel punto;

2.° Quando fu magnetizzato in quel medesimo senso ad un grado molto più forte, e poi ridotto a quello mediante azioni meccaniche;

3.° Quando fu magnetizzato in quel medesimo senso e più fortemente, e poi venne ridotto a quel grado mediante magnetizzazioni contrarie;

4.° Finalmente quando è stato magnetizzato fortemente in senso opposto a quello che presenta, e poi mediante magnetizzazioni contrarie fu ridotto al grado che mostra.

Nel primo caso, assoggettato il ferro ad operazioni puramente smagnetizzanti, esso non farà che perdere magnetismo.

Nel secondo farà lo stesso, ma con più difficoltà, e si mostrerà poi più suscettibile di acquistare un dato polo dall' una che dall' altra parte.

Nel terzo caso, mediante le operazioni puramente smagnetizzanti, rinforzerà la sua polarità.

Finalmente nel quarto caso invertirassi la polarità mediante le azioni meccaniche e puramente smagnetizzanti: che se queste non facessero che diminuire la forza magnetica del ferro, esso si mostrerebbe poi più suscettibile di acquistare la polarità contraria a quella che possiede, qualora venga sottoposto ad operazioni magnetizzanti.

Adunanza della Sezione di Lettere

nel 14 *luglio* 1843.

Il Segretario generale della R. Accademia Prof. Geminiano Riccardi comunicò all' adunanza due lettere direttegli da Vienna da S. E. il sig. Conte Maurizio de' Dietrichstein, per le quali questo ragguardevolissimo personaggio, che l' Accademia può veramente gloriarsi di additare tra' suoi membri corrispondenti, gli partecipava il prossimo arrivo in Modena di un cospicuo numero di volumi d' opere appartenenti a varj generi di letteratura precipuamente Alemanna e per ogni titolo pregevolissime, di cui con rara squisitezza di nobiltà avea fatto dono alla R. Accademia. Questa è rimasta al sommo penetrata di riconoscenza verso l' illustre donatore per tale tratto di splendida generosità col quale ha voluto onorevolmente distinguerla; e poi anche perchè, comprendendosi tra le indicate opere il riputatissimo giornale che in lingua tedesca si stampa in Vienna col titolo *Annali di Letteratura,* dal suo incominciamento, che ebbe luogo nel gennajo 1818 fino al 1842, in cento volumi (colla graziosa promessa eziandio della sua continuazione), le viene per siffatta guisa offerto un facile e pronto mezzo di mantenersi in corrente dei progressi che fanno le scienze, le lettere e le arti in Germania; locchè potrebbe per avventura tornare a grande vantaggio degli studj italiani, qualora l' Accademia s' incaricasse di estrarre da quel giornale le notizie più interessanti, e per essa pure fossero queste da Modena, come centro, diramate acconciamente agli Istituti scientifici degli altri Stati d' Italia.

Indi il Socio attuale sig. Prof. Filippo Cocchi di Reggio trattenne l' adunanza con una Lezione accademica sopra il *Decoro*, riguardato come dote principale nell' arte del bene scrivere. Dopo di avere l' A. da prima determinato l' idea sostanziale annessa a questo vocabolo, passò a farne l' applicazione concreta alle arti d' imitazione, e ad assegnarne le fonti principali, con intendimento di giovare a coloro che si dedicano all' arte sempre difficile del bel dire, oggi giorno negletta o combattuta da una scuola straniera, che tenta sciogliere da ogni legge anche la nostra letteratura.

Il Socio attuale permanente sig. Prof. Giovanni de' Brignoli, a modo di scherzosa cicalata, fece la descrizione topografica dell' Impero della Medicina, indicandone da prima i confini, la divisione in province desunte dalle varie scuole; e nell' annoverarne le città principali porse eziandio un' idea della loro struttura e delle rarità che vi si ammirano; nè ommise di parlare de' fiumi e de' rii, accennandone l' origine e lo sbocco; non che de' laghi, delle isole e de' boschi; ed offerendo per fine, a maggiore intelligenza, un disegno di questo Impero; pel qual modo venne a caratterizzare leggiadramente e con brio i varj sistemi predicati dalle mediche scuole.

Da ultimo fu letta una Dissertazione del Socio attuale sig. Dott. Giuseppe Riva, Segretario della Sezione, sopra l' abuso della Filosofia nella poesia; (destinata a far parte del Tomo II.° delle Memorie accademiche).

Adunanza della Sezione di Arti

nel 28 *luglio* 1843.

L' arrivo in Modena nel dì 15 p.° p.° delle opere offerte in dono alla R. Accademia dal benemerito Socio corrispondente S. E. il sig. Conte de' Dietrichstein ha dato luogo al Segretario generale Prof. Geminiano Riccardi di farne ben tosto la presentazione a questa adunanza. Nell' accogliere pertanto che fanno gli Accademici col più vivo interessamento le anzidette opere se ne sono subito ripartita la lettura, colla fiducia, di poter essere animati a condurre ad effetto il divisamento concepito nell' adunanza del giorno 14 p.° p.°

Passò di poi il prefato Segretario generale della R. Accademia a significare alla Sezione, sul fondamento di una lettera indirittagli dal solerte agronomo sig. Giusto Giusti, che il metodo da lui descritto ed anche vantaggiosamente praticato (V. l' adunanza del 1.° giugno 1843) per difendere i meli, i pruni ed altri frutti dai danni prodotti in essi da quel bruco dal quale erano non ha guari infestati, di poco diversifica da quello praticato allo stesso uopo e con pari felice successo da esso sig. Giusti, non che dagli altri abili agronomi gl' ill. signori fratelli Ignazio ed Ingegnere Andrea Fedrezoni ne' rispettivi loro poderi in Campogalliano.

Indi lo stesso Segretario comunicò una lettera del 1.° agosto 1842 pervenutagli son pochi giorni dalla Nuova York, colla quale l' Istituto Nazionale di Washington pel promovimento delle scienze, nel trasmettere in dono alla R. Accademia i primi due bollettini de' suoi Atti, pubblicati negli anni 1841, 1842, chiede di aprire seco una scientifica corrispondenza.

Questa domanda avea sollecitato il Vice-Segretario generale sig. Dott. Bartolomeo Veratti a compilare tostamente colla scorta dei predetti bollettini un Rapporto intorno alla fondazione ed al regolamento di quell' Istituto, non che sopra le comunicazioni più importanti occorse nelle sedute del medesimo nei tre anni p. scorsi; e tale Rapporto dal prefato nostro Socio fu presentato e letto a questa adunanza. Giovi qui darne i principali tratti.

« L' *Istituto Nazionale per la promozione delle scienze* ebbe principio negli Stati Uniti d' America, a Washington, nel 1840 in cui a' 15 di maggio ne furono adottati gli statuti, e fu dichiarato lo scopo suo di promovere le scienze e le arti utili, di fondare un museo nazionale di Storia naturale ec. Componesi di tre sorta di membri, Residenti cioè, Corrispondenti ed Onorarj: i primi debbono essere abitanti del distretto di Colombia, ove è la sede del Governo generale dell' Unione, e dove è stabilito l' Istituto; i secondi e i terzi sono abitanti degli altri stati dell' Unione, colla differenza che sono Corrispondenti quelli che intendono contribuire positivamente al vantaggio dell' Istituto, e volendo possono essere riguardati come Residenti; vengono poi eletti a membri onorarj i personaggi più ragguardevoli. — Direttori onorarj dell' Istituto sono i Capi *pro tempore* dei Dicasteri supremi dell' Unione, e il Presidente ne è il protettore. Ogni membro Residente dee pagare 5 dollari quando viene ammesso, ed altri 5 dollari al principio d' ogni anno, per le spese dell' Istituto. Ufficiali di questo sono un Presidente, un Vice-Presidente, dodici Direttori, un Tesoriere e due Segretarj, uno per la compilazione degli atti, l' altro per la corrispondenza.

« Dividesi poi l' Istituto in varj *Dipartimenti* o Classi; cioè 1.° Chimica; 2.° Geologia e Mineralogia; 3.° Geografia, Astronomia e Filosofia naturale; 4.° Storia naturale; 5.° Applicazione delle scienze alle arti utili; 6.° Storia ed Archeologia americana; 7.° Agricoltura; 8.° Letteratura e Arti belle. Alle quali devesi aggiungere una 9.ª classe delle Scienze morali e politiche stabilita nel settembre del 1841 dietro proposta di Giovanni Pickering di Boston, che ho voluto nominare a cagion d' onore, e di cui amo riferire una savissima riflessione; cioè « che tutti gli oggetti delle scienze politiche, come quelli delle altre scienze debbano essere considerati in un aspetto strettamente filosofico, e senza riferirsi punto a sentimenti, ad interessi o a motivi passaggieri, i quali sfortunatamente influiscono troppo spesso sopra le decisioni giornaliere nelle quistioni pratiche. Lo stabilir rettamente principj generali può esercitare un' influenza salutare sopra queste cagioni perturbatrici, e diminuirne fors' anche gli effetti perniciosi. » (pag. 109.)

« Ognuna delle classi preaccennate nomina speciali presidenti e segretarj, può tenere registro delle proprie adunanze, e sottoporle all' intero Istituto, quando lo stimi opportuno al promovimento delle scienze; ed ha altresì la direzione e l'ordinamento, sotto l' ispezione dei Direttori dell' Istituto, di quella parte del gabinetto, e di strumenti, che si riferisce alla scienza più particolarmente coltivata da essa classe: può innoltre ogni classe suddividersi in sezioni come meglio le sembri. Lo stabilimento però di queste classi o dipartimenti non toglie che i varj membri non possano prender parte alle tornate d' ogni classe: non avendo per iscopo di dividere in corpi distinti l' Istituto, ma solo di meglio coordinare i lavori de' varj membri alla coltivazione ed all' incremento dei rami diversi dello scibile. È il pensiero medesimo che nello Statuto nostro ha suggerita la distinzione delle Sezioni della nostra Accademia.

« I due bollettini finora pervenutici degli atti dell' Istituto nazionale degli Stati-Uniti comprendono le relazioni delle sue adunanze dal giugno 1840 al febbrajo del 1842. In ciascuna d' esse sono indicati i copiosi donativi fatti all' Istituto sì pe' suoi gabinetti come per la sua libreria.

« Vuolsi notare a ben meritata lode degli Stati-Uniti il favore grandissimo ivi conseguito dall' Istituto, e la gara con che i privati ed il Governo lo arricchiscono de' loro doni, sicchè non solo sonosi ad esso unite parecchie società scientifiche prima esistenti, ma il deposito gli è affidato degli oggetti raccolti ne' viaggi marittimi di esplorazione ordinati dal Governo, non che documenti importanti per la storia delle tribù americane custoditi prima negli archivj del Governo; e ad esso vengono consegnate parecchie collezioni di Storia naturale, di documenti, d'oggetti d'arte ec. le quali radunate con molto amore ed intelligenza da private persone vengono offerte da loro e cedute alla pubblica utilità, e preservate in tal modo da quella dispersione cui troppo di sovente sono soggette simili private raccolte. La copia poi di tali doni è sì grande che non solo il Governo ha trovato conveniente di assegnare pubbliche stanze per la custodia loro, ma l' Istituto trovasi ancora in grado di operare un ben inteso sistema di cambj con altri gabinetti.

« I lavori dell' Istituto verranno alla luce ne' volumi delle sue *Transazioni*: trovansi per altro anche in questi bollettini parecchie importanti Comunicazioni che si riferiscono specialmente alla Geologia, alla Storia naturale ed alla Tecnologia.

« Senza diffondersi sopra di loro basterà indicare alla curiosità dei dotti gli argomenti di queste comunicazioni che sembrano poter loro interessare di più. Vale a dire un discorso del Presidente dell' Istituto Sig. Poinsett intorno ai varj oggetti propostisi dal nazionale Istituto, nel quale discorso passando come in rassegna le varie scienze, ne mostra la pratica importanza rapporto particolarmente alle condizioni degli Stati-Uniti (pag. 19 e seg.). E per la Botanica, alcune specie sconosciute del genere *Cuscuta* trovate da Giorgio Engelmann, con alcune sue osservazioni intorno al genere *Verbena* (pag. 119) ed una nota di Giorgio Read sopra la coltivazione del cotone in Ispagna (pag. 86). Per la Storia naturale, la descrizione o indicazione di nuove specie d' animali, e di non pochi fossili sconosciuti, (pag. 132, 147, 171, 192) fra cui una nuova specie estinta di Delfino, scoperta nel Maryland da F. Markoe, e descritta da R. Harlan (pag. 195). Per la Geologia, le osservazioni e descrizioni di T. A. Conrad (pag. 171), di S. Webber (pag. 197), e del Capitano Hugues (pag. 33, 49). Finalmente la determinazione pratica della diversa forza riscaldatrice di varie specie di combustibili di Gualtiero R. Johnson (pag. 165); l' invenzione di un Telegrafo da terra e da mare, diurno e notturno di Enrico Rogers di Baltimore (pag. 154), ed un Nefeloscopio di Giacomo P. Espy di Filadelfia, coll' ajuto del quale egli ha stabilita una teoria dei temporali meritevole dell' attenzione de' Meteorólogi (p. 142). »

Il Socio attuale sig. Capitano e Prof. Giuseppe Vecchj ritornando sopra il miglioramento, che si propose di apportare alle armi da fuoco (V. l' adunanza del 6 aprile p.° p.°) fece conoscere un artifizio diretto a togliere il dubbio che sempre rimanevagli, che cioè taluna volta per qualche impreveduta eventualità il soldato si trovasse impegnato a non poter rendere il fuoco continuato, locchè tornar potrebbe a grave suo pregiudizio. Nello stesso tempo il lodato Socio presentò alla Sezione un altro meccanismo applicato ad una pistola a percussione, pel quale si possono dalla medesima prontamente ottenere fino a 75 colpi successivi, venendo poi questo meccanismo nella spesa plausibilmente compensato dal tempo.

Introdotto all' adunanza l' egregio giovane modenese sig. Dott. Giuseppe Sandonnini, lesse alla medesima una *Nota sopra un metodo d' inargentatura e doratura elettrica meritevole per la sua semplicità ed economia di essere proposto ai nostri artefici,* domandando che l' Accademia s' incaricasse di esaminarla per proferirne poscia un giudizio. La Sezione, secondando i desiderj del prefato signor Dottore nominò a tal uopo una Commissione composta dei Socj attuali signori Professor e Cav. Stefano Marianini, Prof. Alessandro Savani e Prof. Geminiano Grimelli.

In fine il Socio attuale e Censore della Sezione sig. Prof. Cesare Costa, conforme a quanto si era riserbato di fare nell' adunanza del 14 luglio 1841 discorrendo sopra le fornaci a riverbero divisate alla cottura dei mattoni con economia di combustibile, presentò il disegno di una di siffatte fornaci corredato di tutte quelle più utili modificazioni attinenti alla lor forma e grandezza da introdursi nelle ordinarie e più conosciute, che egli ha potuto dedurre dagli esperimenti appositamente istituiti nel corso di due anni sulle fornaci fatte costruire per patrio zelo in villa Collegara da S. E. il Conte Claudio Bentivoglio, e profittando anche dei tentativi precedentemente operati intorno a questo argomento dagli altri benemeriti possidenti nello Stato ill. signori Commendatore Luigi Corbelli, Colonnello Agostino Saccozzi e Maggiore Ignazio Forghieri. Indicò poscia il lodato nostro Socio gli ele-

menti principali da aversi in vista, e le avvertenze da praticarsi onde questa cottura ottenga la riuscita migliore; notando con molta opportunità che una parte del calore, la quale rimane perduta in questa operazione, può utilmente impiegarsi nella cottura eziandio della calce e del gesso; e dichiarando da ultimo di aver rilevato dai replicati esperimenti sopra le fornaci di Collegara, che si possono con un sol carro di legna cuocere assai bene due mila mattoni e quattro mine fra gesso e calce; pel quale risultamento rendesi in un modo determinato manifestamente palese l'utilità che può attendersi dall' introduzione e dall' uso di queste fornaci, in ordine segnatamente all' economia del combustibile.

PARTE TERZA

MEMORIE
DELLA SEZIONE DI LETTERE

ELOGIO (*)

A

LODOVICO ANTONIO MURATORI

DEL

SIG. PROF. GIUSEPPE LUGLI.

Sebbene il Secolo, mancato da pochi lustri, lasciasse di sè una fama incerta ne' periodi estremi, nientemeno vi ha ragione di crederlo memorabile, forse più de' trapassati, presso le venture generazioni. E veramente chi bene considera quanti e quali Ingegni ei produsse, e la fiamma del genio, che arse nel loro petto, non potrà non salutarlo felicissimo secolo pei lumi, ond' eglino lo illustrarono sovra le altre età. Fra tutte però le colte provincie della Europa è forza distinguere la nostra Italia, madre di figli, che seppero ritrarre in sè le virtù degli avi. Il perchè, tralasciando io di recare qui la serie di coloro, i quali annobilirono la comune patria, fermerò il pensiero su di un solo, che vinse per avventura gli altri tutti nella vastità del senno e nella europea nominanza. E a prescegliere questo in argomento di debita laude e di egregia emulazione concorrono e giustizia e pubblico interesse e con loro un senso, malagevole a frenarsi, di patria carità e gratitudine. Commendisi dun-

(*) Questo Elogio, che fu dall' Autore recitato nell' aprimento delle Scuole della R. Università di Modena il giorno 25 Novembre dell' anno 1823, fu dall' A. istesso presentato alla R. Accademia il giorno 20 Gennajo 1824.

que il Critico, il quale a sottile intelletto sottopose gli obbietti più augusti, la Religione per conoscerla, la Natura per consultarla, l'Uomo per riformarlo: che a maggiore ammaestramento dell'uomo, col dischiudere alla propria memoria i campi della Erudizione, trasse dall'obblio una Storia ignorata: e che se l'animo ebbe libero a propagare le scoperte verità, leale pur l'ebbe a conformarvi se stesso. Sieno queste le poche linee, che la patria riconoscente in un giorno dedicato dall'Estense consiglio a solenne laudazione aggiunga alle altre, le quali onorano la pietra sepolcrale di Lodovico Antonio Muratori. Giusta il metodo per tanto de' prenotati suoi pregi sarà mio intendimento, Ascoltatori, di esporvi (1) l'ordine meraviglioso della dottrina e degli eruditi scovrimenti dell'uomo esimio; i quali, se pure non erro, vi parranno di sapienza e di verità sì gravi, che sarebbe soverchio, ove cagione legittima di onore non chiedesse altramente, l'afforzarli dell'altrui autorità, e i quali abbracciando il giro dello scibile, lo scorrono pressochè tutto quanto di un critico sguardo. Io quasi immaginerò, che il Muratori colla ingenuità del filosofo, modesto e semplice vi ragioni di se stesso, e di quel retaggio, che a' posteri intendea di tramandare. La quale immagine rivolgendo l'attenzion vostra alla contemplazione di sua dottrina, come la distorrà dall'aspetto di mia insufficienza, così forse sarà la sola, che meriti di venire effigiata al cospetto del Magistrato, che alla presente inaugural pompa presiede, del consesso de' Padri e della corona de' cittadini.

---

(1) Anche il Thomas si propose nel suo Elogio a Cartesio di tessere la storia de' pensieri di quel Filosofo, come io stabilii di mostrare nel mio lavoro l'ordine degl'insegnamenti e delle erudite scoperte del Muratori. Nella quale imitazione mi pregiai di secondare il consiglio di persona dotta ed amica, giacchè, adoperando altro divisamento, non era possibile alle deboli mie forze di ridurre alla necessaria unità la vasta e disparata materia, che avea fra mano. Nulla ostante ognuno potrà scorgere quanto sia diversa presso di amendue la parziale divisione del soggetto, e diverso il modo di trattarlo.

Nell' encomio degli uomini illustri male si addice ad un animo grato il trapassare sotto silenzio coloro, i quali coltivaron con ogni cura quelle speranze della patria. Ripeteremo perciò con tenerezza di affetto quanto il Nipote (2) registrava ne' Fasti dello Zio incomparabile col farne aperto, come i Gesuiti educarono il Muratori alle lettere e alla pietà: come il Dottor Girolamo Ponziani, di scienza e di facondia fornito, lo introdusse alle Leggi, nelle quali conseguì nella materna Università il fregio d'onore poco innanzi all'Ordine sacerdotale conferitogli in Milano; e come il Padre Giovan-Domenico Guidotti seppe aprirgli dentro le vie del Peripato i misteri d'una inoltrata filosofia. Se non che un maestro più sublime ei sortiva in quel Genio, che il volea grande. Questo gli sveglia la mente ad inquieta curiosità, gli affina il gusto colla conversazione di colti ingegni, tra' quali il Marchese Giovanni Rangoni; lo innamora delle bellezze classiche collo studio de' latini Poeti; il solleva all' ammirazione di virtù segnalate, inducendolo a tessere elogio a Luigi Decimoquarto; lo avvezza ad austero meditare colle opere di Seneca, di Epitteto e di Arriano; con quelle di Giusto Lipsio lo invaghisce della profana erudizione, indi addestralo nella lingua greca; in breve tempo gl' interpreta le vecchie cifre sulle pergamene del Capitolo Modonese, e nell'arringo, che a percorrere il destina, gli dà a guida quel lume dell'Ordine Cassinense, Benedetto Bacchini. L'amicizia del Marchese Giuseppe Orsi e dell'Arcidiacono Anton-Felice Marsigli, uomini letteratissimi, e la protezione del Conte Carlo Borromeo gli apersero l'adito alla Biblioteca Ambrosiana, primo teatro di sue glorie; in appresso la voce del proprio Principe, l'amore della patria e de' congiunti il chiamarono alla Estense,

(2) Vita di L. A. Muratori descritta dal Proposto Gian-Francesco Soli suo Nipote, Edizione d'Arezzo, pag. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 11. 12. 19. 20. e 21.

dove Prefetto di questa e dell' Archivio Ducale, cui paziente ricompose, in teatro maggiore, dimorò sin che visse.

Se il Cartesio venne a scuotere il Secolo con una nuova dottrina, e addirizzò gli animi al sano filosofare, il Muratori comparve a compiere l'opera di una universale riforma. Ma dove il Francese avea conceduto un campo troppo largo alla libertà degl' intelletti, l'Italiano appigliossi a miglior partito col volere che agli stimoli andassero congiunti de' freni. Tanto richiedea da lui la forza dell' ingegno temperata dal criterio, abborrendo in ogni cosa il difetto e l'eccesso, e il vero dal falso disceverando.

La Scienza della Religione, ch' Egli appara dalle Scritture, dalla Tradizione e dai Padri, chiama le sue meditazioni. La contempla nella sua purezza, perchè puramente si creda, ne abbatte le calunnie a difenderla, a non iscorgerla abusata ne condanna le corruttele, ne manifesta le pie pratiche e gli effetti di carità per renderla amabile, e a rallegrare i fedeli dell' augusto deposito la rischiara nelle origini dei riti e delle antichità. Concetto immenso, e ch' Egli delinea, colora ed avviva.

Per la qual cosa interroga (3) il proprio cuore sull' indole del Vero, e gli è risposto che lecito è indagare questo vero, onesto l'apprenderlo; ond'è che il suo spirito rimpenna l'ale, e si lancia nel seno della Divinità. Ma quale delle tante verità arrogherassi il primato? Quella, che induca nell'animo la scienza e la persuasione. Quella dunque, cui ragione e autorità fiancheggino. La Religione ha dommi e misterj rispetto a Dio, motivi di credenza rispetto all' uomo. L'autorità farà quindi che l'uomo sappia, e la ragione, che l'uomo creda. Ma questa ragione conturbasi all' aspetto della propria infermità, e l'umile preghiera la invigorisce. Ed ecco l'implorata sapienza disvelarsi, ed esibire

---

(3) De Ingeniorum moderatione in Religionis negotio lib. 1. e 2.

alla ragione umiliata per fondamento primario del suo credere il volume delle Scritture. La ragione si arrende a quanto si contiene nelle carte ispirate: nulladimeno una sacra caligine gliene adombra l'intelligenza, per cui non tarda a sentirsi profana per penetrare nel sacrario del Verbo. Chi per conseguente ne fia l'interprete visibile sulla terra? Una Chiesa. E quale immune da errore? Quella, a cui la Sapienza divina conversante tra gli uomini il promise, e quella, a cui raffermarono un tanto privilegio vetustà di dottrina, moltitudine di credenti, tradizione incrollabile. Qual' altra Chiesa perciò se non la Cattolica? Segnata è la linea, che divide il mondo Cattolico dal Protestante, che legittima l' uno e condanna l'altro, perchè quello è seguace della unità, che il conserva, e questo della varietà, che il distrugge, non avendo a duce che il senso privato d'una ribelle ragione. Che se per l'una parte la libertà del pensare ingenera Eresie, per l'altra la schiavitù del pensare medesimo può traboccare gl'ingegni in alterate opinioni. Ei distingue pertanto dottrina da dottrina, dogma da disciplina, disciplina da fatto. Dichiara immutabile il dogma, variabile talvolta la disciplina, e infallibile il fatto allora solo, che divina od apostolica (*) decisione lo fermi. Nella dottrina profana senta l'uomo ciò che gli aggrada, purchè assolva costante dall'errore o dalla menzogna le sagre carte. Dopo di che il grido invocato di sua coscienza riassicura il Muratori essere nell'uomo eguale al diritto d'investigare il vero quello pure d'annunziarlo imperterrito. Avverta soltanto l'uomo che nel predicare il vero, ove non sia certo del vero stesso, nè a ciò lo autorizzi una missione legittima, esso mancherà alla giustizia, come alla prudenza, se indiscreto ne svegli al male

(*) Il Muratori, come risulta chiaro dal contesto delle sue Opere, ammetteva, ed era ben di ragione, l'infallibilità della Chiesa Cattolica, e quindi non potea non dissentire da que' Teologi, che tengono ancora infallibili i fatti dogmatici definiti dalla Chiesa medesima.

nel muovere al bene; e alla carità, se adoperi la calunnia o la frode per sorreggere i suoi sofismi.

Tali si appalesano gl'insegnamenti dell'inarrivabile Critico nel Trattato, nel quale all'onesta naturale libertà degl'ingegni si vuole accoppiata la cristiana moderazione; Trattato rilevantissimo per la dovizia delle materie appartenenti alla Polemica, per la severità del metodo, pel latino dettato, che ne mostra l'Autore degno della patria dei Sadoleti e dei Cortesi, e per le regole di quell'arte, che, ponderando le cose, sequestra le buone dalle prave. Queste regole, ch' Egli svolge con franca mano, armi gli sono potentissime a sconfiggere sin negli ultimi ripari il Sociniano le Clerc, (4) il quale, sotto il nome di Ferepono, assalse con agro morso la dottrina ortodossa, lacerando quella di Agostino.

Nè l'arrogante Censore poteva vilipendere un Padre, di cui fosse più tenero il nostro Polemico, essendo noto, che in ossequio di sua dottrina sulla Grazia ei premise bellissimi Prolegomeni (5) ai Trattati di Celso Cerri e di Francesco Dirois, maestri in Divinità, onde ammutolisse alla fine il Giansenismo.

Felice l'uomo, qualora saldo in sua credenza attenda in pace il premio del suo operare! Non dubbia, nè lontana è la ricompensa del Giusto, speranza che disarma di terrore la morte, e desiderabile anco la rende. Col gregge degli Arminiani Tommaso Burneto rinnovò l'errore di Cerinto e di Papia sul regno Millenario. Laonde alla temerità dell'inglese delirante, che a soccorrimento de' perfidiosi disegni travolse i luoghi più insigni delle Scritture e de' Padri, oppone il Muratori (6) i Decreti gravissimi della Chiesa e gli ora-

---

(4) De Ingeniorum moderatione in Religionis negotio lib. 3.

(5) Prolegomena in Lescii Crondermi elucidationem de Divina Gratia.

(6) De Paradiso, regnique coelestis gloria non expectata corporum resurrectione a Deo conlata adversus Thomae Burneti Britanni librum de Statu Mortuorum

coli dei due Testamenti; mercè de' quali il convince, ammettersi oltre al finale altri occulti giudizj, e che il regno de' Millenarj fu sogno della ebraica frenesia.

Nella qual circostanza mal può astenersi dal rimproverare al Burneto medesimo un'ignoranza colpevole, perchè nel suo declamare aggravi di calunnia il Concilio fiorentino opponendo a questo, che per turpe lucro introducesse, e non per voce di religione assodasse il dogma della beatitudine de' Santi. Sotto a nube spessissima di testimonianze irrefragabili opprime il Muratori l'avversario, e il forza ad apprendere dalle Chiese e d'Egitto e d'Africa e di Gallia e di Spagna definito molti secoli prima il dogma contrastato.

E che più si resta a condannare quel senso di orgoglio che si fa giudice delle verità dell'Altissimo? E il condanna Lodovico in lettera lunghissima (7) da sè composta a nome di una inglese cattolica. Ivi la regola del privato giudizio è rigettata, ivi è sostenuta vittoriosamente l' infallibilità della Chiesa Romana, ed ivi è tolto ai due astiosi sofisti Tillotson e Barbeyrac il sostegno di Rabano Mauro scrittore da essi o non inteso o almen contraffatto, onde voleasi attribuire al secolo nono l' introduzione del Dogma dell' Eucaristia, spacciandone per autore Pascasio Ratberto Abate di Corbia.

Di tale momento è il sottomettere ad un rigido esame qualunque novità s' incontri nel deposito della Fede! Una siffatta cautela ne rende inoltre accorti a discernere fra le due sentenze dell' Aquinate e dello Scozzese, oracoli delle famiglie Domenicana e Serafica, ciò che la Fede imponga a credere assolutamente quale dogma e quindi a sigillarlo colla vita, e ciò, cui semplicemente consigli un tenero affetto ben dovuto alla Vergine Madre col tenerla immacolata nella sua Concezione. Ed era questo il criterio, che regolava i termini, a cui Lodovico riduceva la controversia non an-

---

(7) Vedi Tom. IV. pag. 347. Ediz. d' Arezzo delle Opere Muratoriane.

cora decisa dal Vaticano, e per cui la segregava con raro avvedimento dalla quistione clamorosa del Voto sanguinario da esso impugnato. E poichè questi termini Egli avea già definiti nel Trattato della Moderazione degl' ingegni (8), e nell' altro Trattato, dove esamina quanto è vietato di oltrepassare nel cattolico esercizio della religione (9), così li confermò in un coll' intrapreso assunto ne' Dialoghi (10), che sotto il nome di Ferdinando Valdesio pubblicò in risposta alle fattegli obbiezioni.

Il non comporre infatti se stesso alla norma di quella Chiesa, che si regge sulla pietra angolare, ella è incomportabile ambizione d' ingegno. Maestra di quanto le fu rivelato, la Chiesa procede cautissima, conserva intatta la santità di sua dottrina, e immutabile nell' universale commutamento delle cose, di nulla ne fa periti, che la Tradizione non tramandasse dal Verbo agli Apostoli, dagli Apostoli a noi. Chiunque però audace chiamasse a sindacato la Chiesa presente, quella pure vi chiamerebbe de' secoli trapassati. Rinfaccia Ernesto Windeimo (11) corruttele alla Chiesa Cattolica? Oppur vuole nascondere sotto a titoli invidiosi i dommi, che nell' ultimo Concilio Ecumenico sono insegnati? Non nega il Polemico modenese, che nel campo mistico non ispunti talvolta frammezzo alle spighe la zizzania; e querela i tempi ne'quali, cresciuta quella di troppo, venne raccolta dal mietitore una messe infelice. Nientemeno è lavoro di suo criterio lo scoprire i mali, che impiagano il seno, ma non rimordôno il cuore della madre; poichè argomento di contraddizione non consente, che essendo ella

---

(8) De Ingeniorum moderatione lib. 2. cap. 6. pag. 268. Ediz. d'Arezzo.

(9) De Superstitione vitanda.

(10) Ferdinandi Valdesii Epistolae, seu Appendix ad librum de Superstitione vitanda.

(11) De Naevis in Religionem incurrentibus, sive Apologia Epistolae a SS. D. N. Benedicto XIV. P. M. ad Episcopum Augustanum scriptae.

infallibile per essenza, abbia ad essere in uno cagione di pravità e di rettitudine.

I quali principj lo conducono ad informare il Fedele della verace pietà (12). La fiamma del suo affetto lo faccia vicino a quell' Ente, che increato lui creò, uno e trino in podestà, in sapienza e in amore. Rialzato dalla speranza creda ed operi in esso. Guardi la legge che nelle sue membra contrasta alla ragione; la rintuzzi ne' sensi implorando ajuto nel silenzio del tempio. Conceda forza a sua fralezza il perdono, che sotto alle grandi ale di Dio lo aspetta, e le lagrime del pentimento e il sangue della Vittima glielo impetrino. Sulle tombe de'Confessori giuri d'imitarne gli esempi, onde ne riporti valevole il patrocinio. Ma l' onore, ch' ei presti alle reliquie e alle immagini non finisca in quelle, trapassi in Dio, che ne'suoi servi dev'essere adorato. La sua salvezza può venirgli agevolata e da loro e assai più dalla Vergine; pure nella sua devozione riconosca un solo Dio, un solo mediatore. Se il labbro non mentisce il desiderio del cuore, la pietà è sincera; è illuminata, se interesse, o malizia non l' ottenebra; è sentita nell' intimo dell' animo, se dall' animo si tolga il verme del vizio, che lo rode.

Sopra le quali fondamenta da sagro Tribunale scrupolosissimamente visitate per ordine del Romano Gerarca, e ritenute con assenso unanime salde, perchè pie, e cattoliche (13), costruì Lodovico un altro edificio, cui non crolla soffio di vanità e d' orgoglio, ma più forte il sostenta efficacissima virtù, la cristiana Carità (14). Soave alito dell'Eterno, la Carità vivifica il tutto, assomiglia la creatura al Creatore, e colla grazia afforzando i nodi, cui strinse la natura

---

(12) Della regolata divozione de' Cristiani.

(13) Vedi nell'Appendice II. alla citata vita del Muratori pag 406. il Monito della sacra Congregazione dell' Indice.

(14) Trattato della Carità Cristiana in quanto essa è amor del Prossimo.

tra uomo e uomo, forma del mondo una fratellevole società. Obbediente al precetto, seconda pure il consiglio: ordinata dispensa il culto al tempio, al defunto il sagrificio, il pane al poverello; e prudente avverte quando un atto prevalga all' altro, come più accettabile a Dio. Sagace in discernere non tollera l' infingardo, caccia il vagabondo, impiega il valido mendico. Benigna istruisce, generosa perdona, paziente sopporta, corregge modesta, ospizia benefica, premurosa raccoglie, visita, riscatta, nudre, veste, sostiene, e al materno seno recandosi l' orfano ed il pupillo, asterge di sua mano le lagrime della vedova, e l' orbo padre consola.

Così non fosse questa regina delle virtù combattuta sovente dal cieco amore di noi stessi, che nemico della quiete pubblica e privata, armò un tempo le destre a troncar le liti col ferro, e attizzò il fuoco non ispento della discordia! Pietoso ufficio considera Lodovico il prendere carico di Mediatore di pace (15). Difficoltà nol rimove dall' accordare i fatti fra loro, ed ai fatti le leggi; e sì tenendo a consigliere la natura e la morale ei prescrive le regole sicure dell' onore amico sempre della pace.

Ah che sull' amore è fondata la Religione! Deh chi gli appresenta le anime cui investe quest' aura di carità? Smanioso ne va in traccia, onde stenderne il grido e la beata memoria. Per lo che non tarda ad offerirci il modello dell' ottimo pastore in Benedetto Giacobini Proposto di Varallo (16), e dell' apostolico ministro in quel Paolo Segneri Juniore, luce cara della Compagnia di Gesù (17), del quale raccolse gli ammonimenti ed espresse il metodo praticato negli Spirituali Esercizj. Di tale dolcezza lo ricolmava quella

---

(15) Introduzione alle Paci private.

(16) Vita dell' umile Servo di Dio Benedetto Giacobini Proposto di Varallo.

(17) Vita del P. Paolo Segneri Juniore della Compagnia di Gesù, e gli Esercizj Spirituali secondo il metodo del medesimo Padre.

popolare eloquenza, che di questi è condimento squisito, e de' cui pregi non lasciò di ordinare un facile Trattato (18).

E certo che la cattolica Religione non tanto avviva il fervore dello spirito nelle cristiane città, quanto lo crea con inaudito prodigio ne' più barbari lidi. Non lunghezza di navigazione, non pericoli d' ignote procelle, non calme angosciose, non clima straniero la rattengono. Chiama a compagni della magnanima impresa i figli d'Ignazio; e questi dimentichi per Lei del bel cielo Europeo e dei dolci parenti ed amici, generosi la seguono, e salutano con essa le incognite piagge. Ella non arma loro d' altra cosa il braccio e la mano, che di picciol libro vergato di pie note, e d' un bastoncello, sulla cui cima rifulge il segno di redenzione. Scarso numero di convertiti selvaggi li precede colle scuri, onde sboschire l' intralciato cammino. Aspre montagne, profonde lacune, larghi fiumi mettono indugi travagliosi a' lor passi. Sul terren nudo il rezzo delle piante copre i loro sonni, o pendula rete adagiata su rozzi pali da' morsi a stento li sottrae delle fiere e de' serpenti. Silvestri frutta acquetano la lor fame, e breve stilla di fuggevol rugiada ristora la lor sete. Orribile silenzio aggrava d' ogn' intorno natura. Gridano, se pur voce umana risponda, e un fremito par che ascoltino di belve, che tra boscaglie s' aggirino, o per entro alle caverne de' monti. Sospirano i campioni di Cristo, soccorso invocano, e l' impeto dell' acceso cuor secondando, l'invocano con un tenero canto. Vedi quà e là sbucare da' covaccioli i barbari, e con attonito occhio trarre verso quelli, che d' un cenno o d' uno sguardo gl' invitano. E già il lor numero crebbe, in un sol luogo s' accolgono, e all' ombra di quella Croce, che baciano, compongono di poveri tuguri la nascente Colonia, cui di riduzione si dà il nome. Dianzi erano lupi rapaci, orsi fremebondi, ora miti agnelli e colombe innocenti: dianzi ignora-

(18) Pregi dell' Eloquenza popolare.

vano il vero Dio, ed or l' adorano: selvaggi erano, ed or sociali: famelici prima di umane carni, ed ora di cipressi e di palme circondano amorosi il cenere de'trapassati.

Questo è l' omaggio, che il Muratori tributa alla Religione (19): questo il monumento, ch' Egli erige a difesa della Compagnia di Gesù, e sotto il quale, a conferma del vero, riferisce con istorica imparzialità il Decreto di Filippo Quinto il Cattolico.

Se non che questa Religione, di cui Lodovico assai prima del Visconte di Chateaubriand (20) descrisse con amabile candore i trionfi nelle contrade del Paraguay, e di cui spiegava l' unzione e le estasi con divote parafrasi (21) e sino dai pergami con fervorosi discorsi (22), dimandò ed ottenne di essere nobilitata da lui nelle antichità, sui sacri avanzi delle quali seggono i secoli a custodirne la dottrina.

I Novatori segnarono di odiosa nota le età apostoliche col privarle delle Chiese. Premette il Muratori (23) delle varie lor significazioni adoperate dagli Apostoli quella appunto di Tempio, siccome in appresso di Basilica, di Memoria e di Martirio. Smaschera la loro fallacia mostrando che gli Apostoli stessi ebbero Chiese, benchè in abituri angusti e secreti a schermo della gentilesca persecuzione: che ivi fra calde preci si celebrava l' Eucaristico Misterio, finchè permesso il fabbricar templi, ne sorsero innumerabili innanzi a

---

(19) Il Cristianesimo felice nelle Missioni de' PP. della Compagnia di Gesù nel Paraguay.

(20) Vedi il Genio del Cristianesimo di questo celebre Scrittore, il quale si giovò non poco della Prima parte del Cristianesimo del Muratori tradotta in francese fin dall' anno 1754.

(21) Affetti Divoti verso Dio cavati per la maggior parte dai Salmi e da altri luoghi delle sacre Scritture Tom. VI. pag. 333. e segg. Ediz. d' Arezzo.

(22) Discorsi in preparazione del Natale; Sette Discorsi spettanti agli Ecclesiastici. Vita del Muratori pag. 39.

(23) Dissertatio de primis Christianorum Ecclesiis.

Diocleziano, dal quale atterrati, si rilevarono più splendidi sotto a Costantino.

E poichè lode non minore ridonda dal reintegrare le cose vetuste, che dal produrne di nuove, a promovere la Storia Ecclesiastica e i dommi della Fede, vendica dalle ingiurie degli anni gli scritti venerabili de' Padri. E fu dai tesori dell'Ambrosiana, ch' ei trasse inestimabili aneddoti Latini e Greci (24). Ben è dicevole che dei tanti io v' indichi i Poemetti di Paolino Vescovo di Nola per le copiose note e dissertazioni sulle sacre suppellettili contrastate dai Novatori; l' opuscolo di Bacchiario testimonio della fede di questo filosofo, e della verità ortodossa fino dal secolo quarto; i versi del Nazianzeno, che oltre alle venustà di una musa casta danno chiarezza alla storia de' tempi; le disquisizioni sui banchetti de' primi Fedeli, figura della cena del benedetto Agnello, a' quali si assettavano con ilare carità; e quel frammento, cui fausta ventura serbò a condanna del Manicheo.

E perchè la Liturgia si avvantaggiasse di sua perizia ne' sacri Annali, egli assembrò (25) i tre Romani Sacramentarj de' Pontefici Leone e Gelasio Primi, e Gregorio Magno, coi quali prova non mai variata l' Ecclesiastica tradizione del sagrificio incruento; al che facendo eco il consenso delle altre Liturgie e de' Padri, ravvisa enorme il delitto de' Settatori, che si dipartirono dal dogma dell' Eucaristia, mostrandosi in ciò sfrontatissimi il Bingham ed il Basnagio.

Dalla Divinità il Muratori discende alla Natura, la quale è specchio, che riflette l' onnipotenza di quella. Tosto ei ne disamina la parte, che si appressa maggiormente al bene

---

(24) Anecdota, quae ex Ambrosianae Bibliothecae Codicibus nunc primum eruit, notis et disquisitionibus auget L. A. Muratorius. — Anecdota Graeca, quae ex Mss. Codicibus nunc primum eruit, Latio donat, notis etc.

(25) Liturgia Romana vetus tria Sacramentaria complectens, Leonianum scilicet, Gelasianum et antiquum Gregorianum.

De rebus Liturgicis Dissertatio Cap. 8. 11. 12. e 15.

dell'Umanità col raccogliere le cautele della Politica, gli aforismi della Medicina e i soccorsi della Chiesa a scampo, a rimedio e a conforto comune nella minaccia o nella ferocia di un morbo desolatore (26).

La Pestilenza o consista in ispiriti che pregni di sottile veleno corrompano il sangue, o si generi dall'aria infetta; vada peregrinando pel mondo, oppure si avventi d'improvviso alle popolazioni, appigliasi per contatto, e orribilissimo n'è il danno e l'aspetto. Essa è un nemico tanto più implacabile quanto più si pasce di vittime e acquista di terreno, per cui dalle sue trame può solo preservarne una diligenza, la quale sia guardinga di tutto. Gagliarda lega coi popoli confinanti gli assiepi il varco, o almen gliel contenda. Fedi sanitarie, sospension di esterno commercio e triplicati trincieramenti siano le barriere da opporglisi qualora soverchj o rompa le prime circonvallazioni; e qualora il morbo riesca a penetrare nella trepidante città, l'investire quello dentro il recinto delle case o della contrada o del quartiere infetti lo sopisca ed affoghi. Fuggasi però dinanzi ad un nemico, che non conosce tregua nè patto; e imperturbate lo aspettino le persone alla Repubblica necessarie. Prudenti, rigide co' sequestri, co' lazzaretti, co' suburbani cimiterj, colla vigil custodia delle carceri e degli spedali tengano salde le ultime rocche, onde campare dalla furia sterminatrice.

Siffatto è il Governo Politico della Peste, a cui dietro all'esame de' sintomi, delle cure, e de' religiosi sovvenimenti accompagnasi dal Muratori il Governo Medico ed Ecclesiastico. Opera a sì profonda esperienza raccomandata, che l'Europa rammentando Messina e Marsiglia, l'accenna ancora qual egida di sua sicurezza, e ripiena così di medico sapere, che ne dà a conoscere non essere il componitore di essa profano nel tempio di Esculapio, ma sì degno di collocarvi

---

(26) Governo della Peste Politico, Medico ed Ecclesiastico colla Relazione della Peste di Marsiglia.

l'immagine dell'Ippocrate Modenese, (27) siccome ei fece colla vita e colla sepolcrale iscrizione di Chi applicò alle intermittenti una speciale Terapeutica.

Senzachè iniziato in altri arcani di Natura il palesano abbastanza le due Dissertazioni sulla pozione del vino caldo (28), e sulle cause, per cui s'innalzi o si abbassi il barometro (29). Nè io vorrò, che luogo se gli neghi fra i seguaci di Teofrasto e di Plinio, de' quali imitò nel suo Cristianesimo Felice la candida semplicità. Chi più breve definì e distinse quel paese, cui serrano il Brasile, i monti Peruviani e Chilesi, e bagnano le riviere di Marignone e di Plata? Chi meglio istoriò di rapido cenno dietro a relazione oculare tanti oggetti naturali e tribù, e costumanze? Chi più schietto pianse gli orrori della Europea ingordigia su popoli selvaggi e innocenti?

Che se non lo prese talento della Scienza di Archimede e di Pappo, non fu però schivo di appropriarne il rigore e l'aperta chiarezza negli scritti suoi, e seppe collo spirito di Bacone (30) incitare quella e le altre severe discipline ad ulteriori imprendimenti: poichè non lontano vedeane il processo col guardo medesimo, col quale ei scorgeva (31) l'ampiezza futura del Russo impero e l'ultima età dell'Ottomana dominazione.

Se l'Uomo nell'ordine fisico riepiloga in se stesso l'universo, nell'ordine morale esso adombra la Divinità, che il fece immortale. Nulla più eccellente dell'uomo, o pensi, od operi, od imiti, e nulla che più dell'uomo meritasse le considerazioni del nostro Critico.

---

(27) Francisci Torti vita.

(28) Dissertatio de potu vini calidi.

(29) Dissertazione latina indirizzata al P. Bacchini. Vedi vita del Muratori pag. 11. e 12.

(30) Vedi i Capitoli 11. 12. e 13. della Pubblica Felicità oggetto de' buoni Principi, e la prima parte del Buongusto cap. 1. e 7., e la seconda parte cap. 12.

(31) Vedi sul fine la prima Dissertazione sopra le Antichità Italiane nel compendio volgarizzato, che ne fece il Muratori.

Vuol Egli dapprima, che l'Uomo senta la dignità della propria elevatezza nelle forze del suo intendimento, non la viltà d'una Scettica debolezza (32). Che se Daniello Uezio andrà disseminando essere l'umana ragione inetta a conoscere il vero, e tutto avvolgersi nella incertezza e nel dubbio, il Muratori confonderà il discepolo di Pirrone e l'incauto trascrittore di Sesto Empirico coll'esame di se stesso. Nel materiale suo corpo Egli scorge sensi, che sono messaggieri all'anima degli obbietti esterni, e nella mente il raziocinio, che assiste ai sensi medesimi, perchè riportino la impronta delle cose. L'evidenza il certifica tali essere queste quali le concepì l'intelletto, e dietro al principio del Cartesio afferrata l'evidenza stessa non gli sfugge il criterio della verità.

Poderose del pari avvisa le forze della Fantasia (33) stanziata nel cerebro, e punteggiata a foggia di mappa geografica delle vestigia de' corpi recate ad essa dall'azione de' sensi, e per via dello astrarre fatta ricca di altre idee più eminenti; a tal che nel comune sensorio l'anima ha il suo seggio, per ministri tenendo i sensi, per libro la fantasia, per consigliera la meditazione. Con vaghezza filosofica si trattiene sulla smisurabile copia delle specie, di che Fantasia è capace, tra gli effetti della divina sapienza mirabilissima cosa, e che ogni pensiero trascende. Ne schiara i fenomeni strani e ridevoli, dorma o vegli l'uomo, posi o cammini; le diverse malattie, tra le quali va lamentando l'umore melanconico di quel Tasso, di cui tentò altrove di svelare i motivi, che a caso tristissimo il condussero (34); i danni e i vantaggi di lei nelle Scienze e più nelle Arti, e annumera gl'idoli, che, sebben fatali, sono a lei cari, il

---

(32) Delle forze dell'Intendimento umano, ossia il Pirronismo confutato.

(33) Della forza della Fantasia umana.

(34) Lettera sui motivi, pe' quali Torquato Tasso fu chiuso nello spedal di S. Anna.

primario de' quali, che di continuo ne sta innanzi, e cui meno paventiamo, è l'amore di noi stessi.

Ad infrenare quindi l'uso intemperante di Fantasia ricorre a quella facoltà, che della ragione è moderatrice, e più ancora all'altra, che sa scrutinare il cuore dell'uomo (35). L'amore di noi stessi essendo appunto la molla, che tutto l'ingegno degli appetiti volge e raggira, la morale Filosofia governa con tale impero siffatto amore, che, senza violentarne la volontà, lo assoggetta alla ragione e al discreto dettame della coscienza. Laonde, fugati al lume della certezza e della verità l'ignoranza, l'errore e la vagante opinione, l'anima conosce riposare la virtù nella bellezza dell'ordine, e nella deformità del disordine appiattarsi il vizio, ed essere la virtù coll'adempimento dei doveri il mezzo a raggiugnere quella ilarità, che è parte di beatitudine pel Saggio.

Dalla Morale si deriva la Giurisprudenza; e sopra di essa (36) non lascia il Critico di gettare l'occhio riformatore. S' Egli ne avverte la necessità in ben composta Repubblica, non ne dissimula i difetti. Impacciata la rende il carico de' commenti; inefficace in gran parte la mutazione de' costumi e de' governi; confusa la quantità delle eccezioni; malferma ne' tribunali il giudizio pratico e non lo scientifico; eterna la lunghezza delle liti. Ridurre lo studio delle leggi al puro testo, riciderne le erudite superfluità, trascegliere le conclusioni importanti, rimettere i Giudici alla ragione più che all'autorità, troncare i maliziati differimenti, ecco i rimedj, ch' Ei suggerisce; rimedj che già desunse da una propria latina Dissertazione indirizzata al Monarca dell' Alemagna, nella quale colla prudenza di Licurgo e di Solone meditava l'idea di un nuovo codice (37).

---

(35) Filosofia Morale.

(36) Dei Difetti della Giurisprudenza.

(37) Dissertazione diretta all' Imperatore Carlo VI. col titolo — De Codice Carolino, sive de Novo Legum Codice instituendo — Vedi vita del Muratori p. 60.

Benchè non in ciò soltanto si esalta il legale criterio di Lodovico, quanto nelle memorabili controversie di Comacchio e del Ducato Ferrarese (38), ove sia vero, a dubitarne impossibile, che in esse dispiegasse i talenti di Avvocato espertissimo. Quali avvertenze di critica, quale occhio perspicace nella erudizione, quale vigoria or di plausibili conghietture, or d' inconcusse ragioni non risplendon nelle Carte, che tutelano i diritti Imperiali ed Estensi contro il Fontanini e il Zaccagni? Qual corredo di prove, quale sottilità di dialettica, peso, nerbo, facondia, celerità in quella Scrittura, che in pro de'Sovrani d'Este vi parla del dominio di Ferrara, o contrapponga ai Capitoli di Paolo III. l' Investitura, di che Alessandro VI. fu liberale ad Ercole I., o dimostri discendente legittimo di Alfonso I. il Duca Cesare, prostrando così l' Achille degli Avversarj (39)?

E niuno negherà, che fonte della pubblica Felicità non sia l' amministrare santamente la giustizia (40). Ogni Stato forma una Repubblica, della quale è capo il Principe, e membra cooperatrici sono i soggetti, tra cui, non altramente che frammezzo a due estremi, l' armonia di un buon governo collocò i Ministri: ritratto, giusta un Bonald, della società di famiglia, in cui fra il padre ed i figli fu posta da Natura la madre, che la paterna severità e la filial licenza con un misto di tenerezza e di autorità rattem-

---

(38) Osservazioni sopra una Lettera intitolata: Il Dominio temporale della sede Apostolica sopra la Città di Comacchio.

Supplica di Rinaldo I. Duca di Modena alla Maestà dell'Imperadore Giuseppe I. per le controversie di Comacchio.

Quistioni Comacchiesi.

Piena esposizione dei diritti Imperiali ed Estensi sopra Comacchio.

Ragioni della Serenissima Casa d' Este sopra Ferrara.

Disamina d' una Scrittura intitolata: Risposta a varie Scritture in proposito delle Controversie di Comacchio.

(39) Vedi pure il Tomo II. delle Antichità Estensi cap. 14.

(40) Trattato della pubblica Felicità oggetto de' buoni Principi.

pera e compone. L'Educazione prepari il Ministro ed il Suddito; e al primo uopo una particolare Accademia di nobili Giovani, corse già le scuole, gli avvezzi a pubblico reggimento; ed al secondo le scienze e le Arti indirizzate a verace scopo conducano gli animi di tutti a promuovere il ben sociale. Intanto Lodovico fonda la sublime scuola, ove per politico avvedimento brilleranno gl' intelletti dei Galiani, dei Beccaria e dei Carli. Tra le Arti, Ei vi dirà, serbi il primato l'Agricoltura, onde la terra abbiasi al possibile culta e ferace. Intelligenza quindi e attività nel colono, istruzione, libri ed esperimenti rurali, macchine multiplicanti le braccia, premio all' industria, scelta del meglio, vigilanza di maestrati. Le Manifatture introdotte e provvedute d' utili ritrovamenti col modificare e ingentilire le greggie materie accrescano di queste il pregio, e schiantino dallo Stato quel tarlo, che sordamente nel consuma, il mendicare dallo straniero quanto potrebbe allignare nel proprio suolo. L' interno Commercio ed esterno cambiando o trasportando i prodotti della terra e delle arti incoraggi ogni genere di lavoro col prospetto della ricchezza. Peso, bontà, proporzione tra il valore intrinseco ed estrinseco raccomandino la moneta, che del corpo economico è il sangue e la vita. Giusto ripartimento de' Tributi mantenga e perpetui la difesa e la cura dello Stato, serva di scolo a'ristagni, d'incentivo all' industria. Represso venga il lusso dell' individuo, che diserta le famiglie, e promosso quel della classe, che in dicevole pompa e dignità le conserva. Onesti giuochi intertengano il popolo, lo alleviino dalle fatiche, e pulitezza ed eleganza, che ovunque si risparge, rallegri i suoi passi co' ben architettati edificj dall' emula gara de' cittadini o rabbelliti o inalzati. Gioisca il buon Principe, il cui Trono sorreggono la Religione, e la Giustizia, della Felicità a' popoli suoi procurata, glorioso di venir con Tito e Marco Aurelio salutato Padre e Benefattore della umanità. E il nostro Economista, che tanta felicità augu-

ravasi di vedere avverata, presagiva il regno di Francesco Quarto (41).

Il senso dell' ottimo, che il Muratori metteva ad ogni cosa, lo guida a riprodurre il Buongusto nelle Scienze e nelle Arti (42), e più nelle ultime, che non poco sentivano delle onte del Secentismo. Ma chi sa dirne quale principio semplicissimo, comechè non avvertito, comprenda, informi e perfezioni tutti quanti i parziali sistemi dei Gusti? Arrestasi l'acume di Lodovico alla difficoltà del problema metafisico: pure non dispera di soggiogarlo. Distende il pensiero nientemeno, che alle svariate province del sapere, e sempre riscontra la verità tra l'eccesso e il difetto; talchè nel Giudizio possente a coglierla illesa di mezzo ai due estremi raffigura quel Gusto, che d'ogni disciplina sacra o profana, amena o severa è principio. Questa è la chiave, che n'è data da Lui a disserrare il segreto di sua Critica, la quale ei voleva adattare alla divisata Riformazione. E non sia meraviglia se con tale principio ei venga a rallargare di troppo i confini del Gusto. Il Muratori non usa in ciò un linguaggio, che dissenta da quello de' sommi uomini, i quali sono soliti nelle loro idee approssimare all' infinito. Materia e Forma disse Aristotele, e segregando con questi due vocaboli l'essenza dall'accidente negli esseri creati, lesse pel primo i caratteri degli esseri stessi: Vero e Certo soggiunse dopo tanti secoli Giambattista Vico, e discernendo con questa distinzione ciò che vi abbia di eterno ne'principj delle cose e di variabile ne'fatti giudicò innanzi al Barone di Montesquieu la natura comune delle Nazioni. Eccesso e Difetto gridò il Muratori, e definendo così i termini assoluti del Decoro convenienti a qualsivoglia verità,

---

(41) Sono già noti all'Italia i tanti utili Stabilimenti istituiti da questo savio e benefico SOVRANO per la riforma specialmente della pubblica Istruzione, dirigendola così a quello scopo che sino da' suoi tempi desiderava il Muratori.

(42) Riflessioni sopra il Buongusto nelle Scienze e nelle Arti.

divenne il Legislatore del Gusto universale. Tale fu sempre l'indole del Genio, travalicare ogni spazio intermedio onde posare sublime sull'estremo confine.

Nell'archetipo ideato Egli affisa il Bello, che del Vero, o di ciò che il somigli è un lume soave. (43) Il Bello, cui la Poesia rappresenta, il direte la dipintura di quanto ella possa per fantasia colorare nei tre regni naturali, Celeste, Materiale ed Umano. Dalla quale vastità di subbietto e di oggetto ne conseguita che le Scienze considerano il vero per saperlo, e la Poesia per imitarlo. E qui vedreste, Ascoltatori, la Critica Muratoriana segnare di grande orma le regioni del Verisimile, del Meraviglioso, dell'Artificio, della Immaginativa e del Giudizio nelle azioni, nelle favole, ne' costumi e ne' sentimenti, che si addicono all'Epica, alla Drammatica e alla Melica Poesia, e non paventare nel cammino l'incontro degli Aristoteli, de' Tullj, de' Longini e de' Fabj, che pur tutte discorsero le mentovate regioni coi loro precetti. Voi la vedreste, a scorno dell'abborrita mediocrità, ravvicinare sovente i Genj delle Nazioni il maggior Greco e il Ferrarese, il cantor di Enea e di Goffredo, il cigno di Tebe e di Savona; esser rapita dal Corneille ove non declami, e dal Racine ove non concettizzi; condannare il dramma se schiavo della musica; bramare più austero il coturno, meno licenzioso il socco, e unirsi al Bossuet, che non assolve da certe macchie il Moliere; incoraggire chi imita, ammirare chi crea, e del proprio entusiasmo scaldare il giovinetto secolo, che ridesto all'invito del Bello attendeva la Merope Maffejana, accelerava i Metastasj, apparecchiava gli Alfieri e voleva i Canova. Svolge quindi Lodovico le vicende della volgare Poesia, ne rivendica all'Italia l'origine, l'ascolta vagire nelle antichissime Romane cantilene, modularsi dal dorico labbro Siciliano e poscia dal Provenzale, adottarsi dal

(43) Della Perfetta Poesia.

Lombardo, e addolcirsi dall'Etrusco. Rimprovera al Bouhours, al Rapin, al Fontenelle, importuni censori della Musa Italica, i furti a lei fatti dalla Francese, e anzichè confessare quella corruttrice del gusto, la mostra corrotta da questa, e rintuzza i motteggi del Boileau ricordandogli il bizzarro Des-Accords applaudito dalla Francia, come il Lope de Vega dalla Spagna innanzi che comparisse un Marini, cui la Francia stessa accolse e premiò. Frutto delle ammesse teoriche è l' annunziarvi ch' ei fa la Poesia qual' Arte subordinata alla Morale e alla Politica, affinchè oltre al diletto ragguardi all' altrui giovamento.

Dietro le quali doti, che rendono perfetta la Poesia, potè il Muratori sentenziare del merito di Pier Jacopo Martelli, e di altri, e riscontrare le stesse doti conseguite lodevolmente dal Maggi e dal Lemene (44), l' uno pieno di sentenze e l'altro abbellito da grazie; per cui fu presto a pubblicarne le vite, e (45) pianse ancora in versi la morte del primo. Sebbene un esemplare più grave in nostra lingua Egli viene suggerendo nell'Alighieri, (46) poeta cittadino nel senso che già bramava il Maestro dell' umana ragione, e di cui raccomanda non meno il poema sacro, che le rime Liriche, cotanto sembrano a lui avvenenti e sugose, ond' è che promette una bella gloria a chi se ne faccia espositore; benchè in parte le comentasse il Poeta medesimo nelle severissime Prose. E si prevale delle parole di quel Divino, indarno contrastate dal Varchi, ad invogliarci della materna favella, Italica e non Toscana, e ribattendo il Salviati, che restrinse al solo Trecento l' aurea età della lingua, consiglia ad apprenderne

---

(44) Estratto dei Versi e Prose e del Teatro di Pier Jacopo Martelli. Art. 13. Tom. 5. Giornale de' Letterati d'Italia.

Lettera al Sig. Conte Giuseppe Maria Imbonati in lode di Francesco Puricelli Milanese.

Vita e Rime di Carlo Maria Maggi; Vita di Francesco Lemene.

(45) Poesie del Muratori.

(46) Vedi il lib. 1. cap. 3. e il lib. 3. cap. 8. della Perfetta Poesia.

la purezza da quel secolo, e da quello di Leone la copia e la maestà. Rammemora perciò il Bembo, che rialzò la decaduta favella colle regole e coll'esempio, e difende e loda quel Tribunale, cui spettava a Firenze di erigere, come posseditrice del dialetto più leggiadro, perchè guardasse l'integrità del Volgare illustre. Non venera così Dante, che più non lo trasporti il Petrarca, del quale amò di essere biografo (47); ma desidera che il criterio riconosca anche in lui que' difetti, che lo fanno mortale. Sottopone infatti al Canzoniere, oltre un parziale commento alle tre Sorelle (48), le proprie considerazioni (49), e le condisce di festività con quelle di uno Spirito sagace, che sotto lo scherzo, (e il manifesta nelle memorie (50), che di esso compilò), ascose più volte filosofia non comune. E che mai diverrebbe il regno delle lettere senza questa donna dell'intelletto? Ben Egli sel vede, e in prova ne dà, colla vita (51) corroborata da forte apologia (52) contro Chi suscitava di nuovo le calunnie del Caro, riordinate e corrette le Opere di quel Castelvetro, che allo studio filologico il criterio del filosofo sottilissimamente congiunse.

Le anime eccelse non cumulano tesoro di sapienza sol per se stesse, ma sì per diffonderlo liberalissime, e mirando ai secoli avvenire, perpetuarlo. Il perchè gli cade lo sguardo sulla Italia (53). Con dolore ne scorge volta in fondo la gloria, colpa di un ozio vile, onde la dormigliosa da chi notricò di suo latte lasciossi rapire la maggioranza. Nè già che abbietta invidia incapace di annidare nel petto di

---

(47) Vita di Francesco Petrarca.

(48) Vedi il lib. 4. della Perfetta Poesia.

(49) Le rime di Francesco Petrarca colle considerazioni di Alessandro Tassoni, di Girolamo Muzio e del Muratori.

(50) Vita di Alessandro Tassoni.

(51) Vita ed Opere critiche di Lodovico Castelvetro.

(52) Primo Esame dell'Eloquenza Italiana di Monsignor Fontanini.

(53) Vedi la Parte prima cap. 1. del Buongusto.

Lodovico (il che testimonia abbastanza col Commentario de' suoi studj (54) diretto al Conte Artico di Porcia) lo attristi de' progressi letterarj fatti dalle genti straniere; chè anzi asseconda di reiterata commendazione gli sforzi, che sul mare Finlandico eseguiva il Grande della Casa di Romanow (55), e che oggi fra la gara de' Potentati del Norte raddoppia nelle piagge Iperboree il Nipote di Catterina. Patrio zelo bensì, che lo mosse a fondare adunanze di Ecclesiastica erudizione in Milano, di Lettere e di Morale nel palagio Borromeo, e ad animarvi quella de' Faticosi (56) colle primizie di sua mente, ora il forza a deplorare le Accademie tralignate fra noi dagli utili Statuti e gl' ingegni sparsi e divisi per mutue gelosie, ond' è che il frutto di lor fatiche risponde di rado a comune intenzione. Privato Egli e semplice cittadino osò alzare la voce, destare gli animi dal vergognoso letargo, e un pensiero concepire ardito e regio e tale che sempiterna la sua memoria per nazionale benemerenza (57). Assunti pertanto i nomi di Antonio Lampridio e di Lamindo Pritanio, che ascondevano in parte il proprio, ond' ebbe all' uopo un libero epistolare commercio col nobile Veneto Bernardo Trevisano (58), va Egli divisando un general collegamento degli spiriti più culti, ove mostrati vi sarebbero un Magliabecchi e un Gravina, i quali sotto il titolo di Arconti compongano a guisa di Ottimati una letteraria Repubblica. Ne crea gran Protettore uno de' Principi Italiani; la munisce con accortezza di leggi e di ministri; senza fasto ne prescrive i doveri, e con dolce entusiasmo espone le concorrenze lodevoli d' una coll' altra delle cinque Province,

---

(54) Vedi l'Appendice prima della Vita del Muratori pag. 305.

(55) Vedi i capi 3. e 7. della pubblica Felicità.

(56) Vita del Muratori pag. 18. Anche prima di portarsi a Milano, avea il Muratori recitate in Modena Sette Dissertazioni Accademiche sopra varj argomenti.

(57) I primi disegni della Repubblica Letteraria rubati al segreto, e donati alla curiosità degli altri eruditi da Lamindo Pritanio.

(58) Vita del Muratori pag. 23.

in che brama partito l'ideato Reggimento. Esimio scopo dello sforzo concorde, al quale ne stringe con preghiere e con lacrime, sia la riforma e l'incremento delle Arti e delle Scienze a beneficio della Cattolica Religione, a splendore d'Italia, a pro del genere umano. Chi crederebbe (59) deriso da parecchi quale chimerico, ripudiato dai più valenti (60) quale borioso e puerile in modo che poi abbisognasse di umile Epistola apologetica (61) l'egregio consiglio? Non al tutto però si giacque negletta l'idea del Muratori; poichè vi ebbero anime sollecite a custodirla. E tu, spirito avventurato di Anton Mario Lorgna (62), ben più che un Ferdinando Marsigli col Bolognese Istituto, la grande idea ravvivasti: tu autore, tu padre della Italiana Società delle Scienze monumento caro ed illustre del senno di nostra Nazione. Protetta essa, come Lodovico desiderava di sua Repubblica, da larghissimo Principe, da inclito Preside governata, di pellegrini trovati arricchita, e rispettabile alla Europa coi nomi degli Spallanzani, de'Ruffini, de'Volta, degli Scarpa, degli Oriani, degli Amici, e de' Piazzi, contempla giuliva la ognora crescente sua fama, e la venerazione che dai posteri aspetta.

Fin qui il Critico Italiano si mise dentro il secreto della mente divina, rischiarò e difese la Religione, interrogò la Natura, riformò l'Uomo. Tantosto spazierà Egli per que' campi immensurabili, cui prodigiosa memoria gli schiuderà innanzi illuminata da intelletto non men prodigioso. Laonde armato per lei degli strumenti più adatti, esperto (63)

---

(59) Vita del Muratori pag. 23.

(60) Vedi la Risposta di Monsignor Francesco Bianchini al Muratori sul proposito della Repubblica Letteraria del Pritanio. Vita del Muratori Appendice 1. n. 3.

(61) Lettera apologetica indiritta da Lamindo Pritanio nel 1705 ai generosi e cortesi Letterati d'Italia. Vita del Muratori Appendice 1. pag. 240.

(62) Vedine il bellissimo Elogio scritto dal Palcani. Leggi ancora la Dedica a S. A. R. Francesco IV. premessa al T. 18. p. 2. della Società Italiana delle Scienze residente in Modena.

(63) Vita del Muratori pag. 209.

nelle lingue dotte, maestro della Greca (64), ove l'udiate a ragionarne dell' uso e della eccellenza, e a compiangerne tra noi la non curanza: versato (65) ne' precipui idiomi d'Europa: agguerrito ad ogni letterario cimento, o con eloquente Esortazione (66) intenda a restaurare il metodo degli studj nelle italiche religiose Congregazioni, o vi dimostri (67) quanto di vero e di probabile spetti alla musica del Teatro Greco, o del suo Marchese Orsi, del quale poi stese la vita (68), mantenga le riflessioni su di un verso (69) di Lucano, o vi favelli (70) degli antichi Servi e Liberti, o del Placito (71) tenuto in Ravenna da Silvestro Secondo e da Ottone Terzo, o vi disveli (72) l'origine della corona ferrea coi varj riti delle incoronazioni, e le prerogative, che per quelle pretendevano Monza, Pavia, e Milano, ovvero consulti (73) Filone Ebreo, onde coll'esempio della nazione Giudaica vi accerti potersi nei dì concessi dalla Chiesa congiungere col digiuno l'uso delle carni, oppure vi proponga (74) i motivi, per cui credeva,

---

(64) Dissertatio de Graecae Linguae usu et praestantia. Vedi pure due Lettere del Muratori al Signor Giuseppe Pecci. Napoli 1743.

(65) Vita del Muratori pag. 209.

(66) Lettera esortatoria di Lamindo Pritanio ai Capi, Maestri, Lettori, ed altri Ministri degli Ordini Religiosi d'Italia. Vita del Muratori Appendice 1. pag. 248.

(67) Dissertazione intorno a ciò, che possa dirsi o conghietturarsi sulla quistione se le Tragedie e Commedie antiche non solo ne' Cori, ma ancora negli Atti si cantassero interamente e con musica vera. È citata dallo stesso Muratori nel cap. 5. lib. 3. della Perfetta Poesia.

(68) Vita del Marchese Giangiuseppe Orsi.

(69) Lettera in difesa del Marchese Orsi sul verso di Lucano — Victrix causa Diis placuit, sed victa Catoni —

(70) Dissertazione sopra la condizione dei Servi e Liberti antichi.

(71) Placitum Ravennae apud Classem habitum a Sylvestro II. P. M. et Ottone III. Augusto, et a Muratorio illustratum.

(72) Commentarius de Corona Ferrea, qua Imperatores in Insubribus coronari solent. Tom. II. part. 3. pag. 255. Ediz. d'Arezzo.

(73) Giudizio o Voto di Lodovico Antonio Muratori intorno alla Dissertazione del Proposto Alessandro Mantegazzi di Piacenza — De Jejunio cum esu carnium conjungendo —

(74) Motivi di credere tuttavia ascoso e non iscoperto in Pavia l'anno 1695 il sacro corpo di S. Agostino.

pendente il decreto del Vaticano, nascosto ancora in Pavia il corpo del santo Vescovo d'Ippona, o vi rischiari (75) un vetusto documento, che risguarda il Cenobio dell'Avellana: prestante nell'Antiquaria qualora e vi diciferi (76) le lapide di Spello e di Frejus, e vi stenebri (77) la formola dell' Ascia sepolcrale, e v' illustri (78) l' Obelisco di Campo Marzio e la Tavola (79) pertinente a' fanciulli alimentarj di Trajano, insigne bronzo della Velleja Parmense: altro Grutero poi col nuovo Tesoro (80) di diciotto mila e più assai Iscrizioni, un' esuberante messe di erudizione Greca, Latina, e Cristiana in venticinque Classi vi distribuisca, nelle quali ora vi si appalesi conservatore di quello, che più campò dal tempo, che dalla incuria cittadina, col pubblicare, mercè del Bianchini, la masserizie già raccolta da un Albani in copiosissimo Museo, e coll'aggregare le proprie alle Collezioni del Gori, del Malvasia, del Rossi, del Doni, di Filippo del Torre, del Vignoli, del Volpi e del Maffei, onde così coi marmi attinenti a Deità e a Sacerdoti, a Re ed a Cesari, a Magistrati e a Decreti, a Collegj, ad Officj, a Ludi, a Fabbriche, a Città, a Colonie, a Municipj e a Sepolcri, e all'affetto vicendevole di padre, di patrono, di marito, di fratello, di congiunto e di amico si compiacesse la Lapidaria di più completo apparato; ora vi si discuopra vindice delle schede inedite del Ciriaco, di Fra Giocondo Veronese, del Reggiano Ferrarini e del Tolomei, le quali involò da invide latebre; ora scrutatore delle iscrizioni dubbiose o spurie, ed ora restitutore

(75) Dissertazione indirizzata dal Muratori al Proposto Anton-Francesco Gori intorno a un Documento spettante al Monastero dell'Avellana. Vita del Murat. p. 70.

(76) Due Dissertazioni sopra due Iscrizioni di quelle Città.

(77) Dissertazione sopra l'Ascia sepolcrale.

(78) Lettera al Signor Abate Angiol Maria Bandini sopra l'Obelisco di Campo Marzio fatto scoprire da Benedetto XIV.

(79) Dissertazione su questa Tavola dissotterrata nel Territorio di Piacenza l'anno 1747.

(80) Novus Thesaurus veterum Inscriptionum.

di quanto deluse la ricerca, circoscrisse lo sforzo, stancò il coraggio del Sigonio, del Panvinio, del Pighio, del Pagi, del Gerson, del Noris, dello Stampa, del Relando, del Tillemont, del Petavio col darvi de' Fasti Consolari intero prospetto elaboratissimo: raro per ultimo (81) nella Diplomatica e unico nella Critica, miratelo in adesso dall'altezza di questi mezzi, ch'Egli adunò, elevarsi sopra il secolo che ne stordisce, e coll'aspetto delle prische vicissitudini aprire all'uomo da lui riformato una scuola di ancor più certo insegnamento.

La romana potenza (82), benchè si vantasse eterna sulla terra, veniva dall'occulta forza de' casi tratta a ruina. Dei tanti avvenimenti però, di cui dodici Età furono spettatrici da Romolo sino ad Onorio, terribilissimo, non ha dubbio, fu l'abbattimento di mole sì vasta. Una gente vissuta sotto orrido cielo, mal difesa ne' tugurj da verno perpetuo, selvaggia, errante, di tutto scema fuorchè d'una indomita gagliardia, inasprita dalle angustie e dalle offese, spregiata da' Romani, e a rilento cresciuta, allora solo diè a conoscere se stessa quando già era formidabile. L'Unno feroce muove dalle frontiere della China, e con empito tempestoso, quasi come orribile cosa, urtala e percuote; dal quale sospignimento agitata la moltitudine de' Barbari di Europa, abbandona le natie grotte, a più torrenti si riversa sul mezzogiorno, e calpestando sull'Elba i trofei di Druso, e sul Visurgo evocando l'ombra d'Arminio

---

(81) Vedi la Dissertazione 34. delle Antichità Italiche del medio evo — de Diplomatis et Cartis antiquis dubiis aut falsis. —

(82) Vedi la Dissertazione prima delle Antichità Ital. del medio evo — De exteris Gentibus, quae post declinationem Romani Imperii Italiam afflixerunt, aut sibi subjecerunt — Giordano Vescovo di Ravenna de rebus Geticis cap. 5. e 24. Procopio de bello Gothico lib. 1. cap. 12. lib. 2 cap. 14. lib. 4. cap. 3. 4. 5. e Paolo Diacono de gestis Langobardarum lib. 1. cap. 1. 2. lib. 2. cap. 1. 7. — Tom. 1. par. 1. Rerum Italicarum; e soprattutto la Tavola metodica delle Province Romane, e quella dei popoli settentrionali, che le invasero presso il le Sage nel suo Atlante Storico. N. 7. 8. Ediz. di Firenze 1806 e l'introduzione del lib. 1. delle Storie Fiorentine di Niccolò Machiavelli veduta al certo dal le Sage.

tragitta l'Istro ed il Reno e la barriera sormonta, che il mondo barbarico dall'incivilito disgiunge. L'Anglo ed il Sassone sottentrano ai trionfi d'Agricola, il Franco alle conquiste di Cesare; l'Erulo, l'Ostrogoto e il Longobardo si dividono le opime spoglie dei Re e le corone dei Consoli e dei Dittatori; l'Alano, lo Sveco, ed il Vandalo rovesciano le insegne vittoriose degli Scipioni, nè men dispettosi atterrano quelle di Paolo Emilio, di Metello e di Trajano il Gepido e l'Avaro. Quanto in somma di spazio serrano il Tamigi ed il Tigri, il Boristene ed il Nilo è già fatto preda de' popoli Boreali, che sulle reliquie dello imperio dicrollato gettano le fondamenta dell'Europa moderna.

I monumenti della latina grandezza, che dalle miserande ruine dissotterrò la paziente industria degli Eruditi, non tennero in più lunga opera il Muratori; ch'Egli sdegna di calcare un sentiero omai noto, ed è impaziente di segnalarsi con istrepitosa scoperta. L'esempio di Carlo Sigonio, del quale delineò (83) dottamente la vita, se per un istante il fa (84) pensoso, diventa per lui una fiamma, che fra poco lo accende in una maggiore. Quel Varrone dell'Italia dopo la luce, che sparse sulla Greca, Latina ed Ebraica erudizione sospinse il guardo per entro all'abisso de' tempi di mezzo. Primo fu Egli (85) colla Storia specialmente del Regno Italico ad affrontare quella notte, e colse frutti meritevoli di perpetua ricordazione dall'inaudito tentativo. Pure a' suoi intendimenti troppi ostacoli si opposero; talchè fuggitogli quasi l'animo dovette retrocedere, glorioso più presto del cammino per lungo spazio

(83) Vita Caroli Sigonii.

(84) Vita del Murat. pag. 16.

(85) Vedi il Murat. vita del Sigonio pag. 9. Tom. 1. delle Opere Sigoniane Ediz. Milanese; la Prefazione di lui alle Antichità Italiche Tom. 1. pag. 3. il Tiraboschi Storia della Letteratura Ital. Tom. 7. parte 3. pag. 838. e la Biblioteca Modenese di questo, Tom. 5 pag. 102.

arrischiato, che interamente percorso. Il Muratori succede al Sigonio, come il Newton al Galilei: seconda (86) il propizio invito e del natural Principe e della Maestà Britannica: visita gli archivj, che dal tempo, dal ferro e dalla barbarie furono risparmiati: ne trae suppellettile doviziosissima di documenti: inordinata la ricompone, la depura colla critica, l'anima col genio, e all'attonita Europa appresenta un quadro religioso, politico e morale di dieci secoli, che sepolti nella obblivione Egli solo a vita revocò.

Le preclare imprese procedono di rado a maturità subitanea; chè più spesso le prepara da lungi una serie fortunata di meravigliosi successi. Eseguì adunque Lodovico innanzi a questo altri disegni, e furono d'investigare la vera origine della prosapia Estense, e di assembrare in generale Raccolta gli Scrittori delle cose italiche.

Per conto del primo (87) intento, di cui divise la rinomanza (88) col Platone della Germania, al quale inviò a tale uopo (89) due Lettere anzi Dissertazioni latine, non vi aspettate, che quel metodo ei segua di Genealogia, a cui si appiglia la mediocrità, ma quello bensì, che i valentissimi praticarono in ogni cosa, ove posero l'ingegno. Comincia dal disordine, perchè a meglio riescagli l'ordine: irregolare cammina, perchè da via regolata gli si affacci la verità: dal noto sale all'ignoto, da quanto susseguì a quanto precede. Mette pertanto (90) indubitato ascendente degli Estensi il Marchese Alberto Azzo nato sul chiudersi del secolo undecimo, e congiunto per nozze a Cunegonda de' Principi Guelfi Conti di Altorf e signore di Stati flori-

---

(86) Vita del Murat. pag. 34.

(87) Antichità Estensi.

(88) Gotifredo Guglielmo Leibnizio coll'Opera — Scriptorum Brunswicentia illustrantium —

(89) Vedi la Prefaz. del Murat. alle Antichità Estensi pag. 21. Le due Lettere trattano — De connexione Brunswicensis familiae cum Estensi —

(90) Antichità Estensi part. 1. cap. 1.

dissimi nella Svevia. In Guelfo III. (91) fratello di Cunegonda, Duca della Carintia e Marchese di Verona, mancata la linea maschile de' Guelfoni, la rinovellò il cielo in un figlio di Azzo e di Cunegonda, erede e del nome del Zio materno e dell'ampio patrimonio de' Guelfi. In questo ben augurato rampollo trapiantato nell'Alemagna l'Estense Genealogista inchina al progenitore della Elettorale casa di Brunswich, che ora modera l'equilibrio europeo dal soglio d'Inghilterra; e in Folco I. (92), frutto delle seconde nozze di Azzo con Garsenda principessa del Maine, riverente vagheggia il prezioso ramo di quel lignaggio, a cui la magnanimità (93) di Azzo VII., la prudenza (94) di Obizzo, le doti pacifiche (95) di Leonello, l'equità (96) di Borso, la splendidezza e bontà (97) degli Ercoli, il senno, la munificenza e la santità (98) degli Alfonsi, la mansuetudine (99) di Cesare, il valore del I. Francesco, il decoro e la grandezza (100) del II. e del III., e la Religione difesa, e le Muse allegrate, e le Scienze e le Arti protette procacciarono chiarissima nominanza sui Troni e di Ferrara e di questa inclita patria. Dal prenotato Azzo ramo certissimo della pianta, dal cui tronco il Muratori si partì per risalirne alle cime, fassi poscia a digradarne sin verso alle ultime radici col discendere (101) ad Azzo I., indi (102) al II. ed (103)

---

(91) Antichità Estensi part. 1. cap. 2.

(92) Ivi cap. 3. Vedi pure la Tavola 2. dei principali Personaggi della Casa d'Este premessa alla parte 1.

(93) Ivi cap. 42. e part. 2. cap. 1.

(94) Part. 2. cap. 2.

(95) Ivi cap. 8.

(96) Ivi cap. 9.

(97) Ivi cap. 10. e 12

(98) Ivi cap. 11. 13. 15. e 17.

(99) Ivi cap. 14.

(100) Ivi cap. 16. 18 ed ultimo.

(101) Parte 1. cap. 11.

(102) Ivi cap. 12.

(103) Ivi cap. 15.

al I. degli Oberti, donde passando (104) ad Adalberto III. Marchese e Duca di Toscana e nipote (105) d'un Guido, prole di Adalberto il Ricco, perviene (106) ad Adalberto I. che portandolo a Bonifazio II. lo arresta (107) in Bonifazio I., Conte di Lucca, il quale si trasferì di Baviera in Italia nel secolo nono. Già il preme notte Longobardica, e là tra i lauri e le palme collo Scudo Lorenese, colla Croce Sabauda e col Giglio Borbonico (108) vede occultarsi la stirpe di Ateste.

Terminato l'un disegno applica l'animo infaticabile all' altro (109) arduo non meno e ammirando. Nè cause più orrevoli vel possono spronare (110), che il lustro d'Italia, un' emulazione magnanima, e un giusto disdegno. Duramente gli grava, che a Lei manchi un pregio, di cui altre Nazioni (111) vadano superbe, e che a doppio scorno lo straniero le presti (112) quel chiarore d'erudizione, il quale doveasi ad essa da' suoi. E benchè l'opera di una universal Collezione degli Scrittori delle cose italiche appaja sformatissima ed erculea, pur Egli cercherà di corredarla da un confine all' altro di storiche, biografiche, apologetiche, diatribiche, cronologiche, bibliografiche, sinottiche e politiche Prefazioni, tutte energia, filologico fiore, posato giudizio, e modellamento d'un filosofare incontaminato: raffronterà (113) i Codici, fatti già di pubblica ragione, co'

---

(104) Antichità Estensi part. 1. cap. 21.

(105) Ivi cap. 22.

(106) Ivi cap. 23.

(107) Ivi pag. 220. Vedi ancora la Tavola 1. Genealogica della Casa d'Este premessa alla parte 1.

(108) Ivi cap. 10 pag. 76.

(109) Rerum Italicarum Scriptores ab anno D. Aerae Christianae ad annum CIↃIↃ. Mediolani.

(110) In Scriptores Rer. Ital. Praefatio Tom. 1. par. 1. pag. 3. e 9.

(111) Ivi pag. 1. 3. e 9.

(112) Ivi pag. 3.

(113) Ivi pag. 8. e Tom. 2. parte 1. pag. 1. Tom. 4 pag. 1. Tom. 8. p. 153. Tom. 10. pag. 1. Tom. 12. pag. 757. Rerum Italic.

Manoscritti, e d'innumerevoli note (114) diluciderallа, di somme, d'osservazioni e di varianze elucubratissime: nella penuria dei Documenti additerà (115) i fonti, onde supplire al difetto: saprà (116) eleggere nella copia, e accorto resecare (117) ciò che v'abbia di soverchio, col pretermettere i favolosi primordj: farà che all'uopo o si riproduca o si ammendi quella immane serie di monumenti, su cui travagliarono (118) i Mabillon, (119) i Grozj, (120) i Leibnizj, (121) i Lambeci, (122) i Papebrochj, (123) i Freeri, (124) gli Ughelli, (125) i Bacchini, (126) gli Eccardi, (127) gli Osii, (128) i Valesj, (129) i Baluzj, (130) i Maurini, (131) e i Bollandisti; e colla edizione perfettis-

---

(114) Rerum Italic. Tom. 1. part. 2. pag. 285. 319. 525. Tom. 2. part. 1. pag. 1. 476. Tom. 2. part. 2. pag. 1. 159. 287. 695. Tom. 4. pag. 145. Tom. 5. pag. 335. Tom. 9. pag. 57.

(115) In Scriptores Rer. Ital. praefatio pag. 4.

(116) Ivi pag. 4. 5.

(117) Ivi pag. 5. Rer. Ital. Tom. 7. pag. 1. 97. Tom. 14. pag. 771. Tom. 28. pag. 591.

(118) Tom. 1. part. 2. pag. 185. 1093. Tom. 3. part. 1. pag. 278. 314. T. 3. part. 2. pag. 67. 78. 89. 116. 118. 283. 286. 287. 291. 294. 307. 324. T. 23. pag. 203.

(119) Tom. 1. part. 1. pag. 243. 379.

(120) Tom. 2. part. 1. pag. 371. Tom. 4. pag. 1. Tom. 5. pag. 245. 335. 387.

(121) Tom. 2. part. 2. pag. 83. Tom. 3. part. 2. pag. 73. Tom. 20. pag. 609.

(122) Tom. 3. part. 1. pag. 613. Tom. 7. pag. 1055.

(123) Tom. 1. part. 2. pag. 181.

(124) Tom. 2. part. 1. pag. 220. Tom. 2. part. 2. pag. 767. Tom. 6. pag. 97. Tom. 7. pag. 851. 963. Tom. 8. pag. 489.

(125) Tom. 1. part. 1. pag. 1 Tom. 5. pag. 337.

(126) Tom. 3. part. 2. pag. 331. 335. 338. 342. 344. 346. Tom. 9. pag. 97.

(127) Tom. 8. pag. 1. 67. 95. 117. 135. 153. 661. Tom. 10. pag. 1. 561. Tom. 12. pag. 757.

(128) Tom. 2. part. 1. pag 371. Tom. 24. nell'Appendice pag. 635.

(129) Tom. 3. part. 1. pag. 486. 592. Tom. 3. part. 2. pag. 451 527. 550. 589. 610. 645. 730 868. Tom. 6. pag. 609. Tom. 8. pag. 781. Tom. 9. pag. 883. Tom. 10. pag. 913.

(130) Tom. 1. part. 1. pag. 187. Tom. 5. pag. 279. Tom. 10. pag. 801.

(131) Tom. 2. part. 1. pag. 490. Tom. 2. part. 2. pag. 1035.

sima (132) del Diritto Longobardico farà inoltre, che non si rammentino più come soli nel rassettare Editti un Giuliano, nel compilare sterminato corpo di Legislazione un Triboniano, nell' ornarlo di formole vetuste un Brisson, e nell' interpretarlo un Cujacio. Il perchè sarà Egli l'anima, che agiti ed informi la gran mole e col piano (133) che stenderanne misurando di uno sguardo i secoli barbarici, e col sistema, a cui ridurrà strabocchevol farragine di Storie e Decadi, di Annali e di Cronache, di Paralipomeni, di Commentarj, di Atti e di Sinodi, e di libri Pontificali e di Bolle, di Miscelle, e di Opuscoli, di Effimeridi, e Memorie, di Catalogi e Diarj, di Vite, di Epitomi, di frammenti e Spicilegi, di Orazioni, ed Epistole, di Carmi e rozzi Poemi; talchè se ne crei (134) bene ordinata Biblioteca, la quale avanzandosi con piena progressiva dal Goto narratore al Longobardo, dal Franco al Germanico, dall'Unnico al Normanno, e spandendosi per ogni argomento e per ogni città, isola, stato e famiglia ricerchi e comprenda la vastità della bassa Erudizione. Ma l'uomo ha dei limiti, cui può soverchiare bensì coll'idea, non già coll'esecuzione; poichè gliel contende necessità di natura. Laonde il Muratori, avvisandosi impotente ad imprendere da sè solo un lavoro di sì ampio tessuto, implorò il sussidio degli altri Italiani, e non indarno per questa volta. Alla voce di lui scuotesi l'Atene dell'Insubria, che approva il grandioso progetto; una società (135) d'ingegni svegliatissimi, che in seno a quella si aduna, lo av-

---

(132) In Leges Langobardicas Praefatio Ludovici Antonii Muratorii - Leges Langobardicae secundum ordinem, quo Singulae prodierunt, digestae, et ad codices manuscriptos Mutinenses, et Ambrosianae Bibliotecae diligenter exactae ac emendatae. Accedunt nunc primigeniae ad easdem Praefationes, tum aliquot Leges, et formulae veteres non antea editae una cum variis lectionibus et notis Ludovici Antonii Muratorii - Tom. 1. part 2. pag. 1. Rer. Ital.

(133) In scriptores rerum Ital. Praefatio pag. 2.

(134) Ivi pag. 10.

(135) Ivi, e il Tiraboschi Biblioteca Modenese Tom. 3. pag. 336.

valora, e (136) nei due Sassi Antonio e Girolamo e nell' Argelati sorgon nuovi Manuzj e nuovi Stefani, che a compierlo si accingono. Il divisamento Muratoriano risguardasi men come Italico, che Europeo; ond' è che versano i riposti loro tesori non tanto le Biblioteche Ambrosiana, Estense, Strozziana, Laurenziana, Vaticana e Barberina, quanto le più famose di Allemagna, di Francia e di Spagna, la Cesarea, la Paolina di Lipsia, la Parigina e quella dell' Escuriale. Il moto del pubblico zelo propagasi alle altre città d'Italia, ai Capitoli più arredati, a' più ragguardevoli Monasterj di Bobbio, di Cava, di Nonantola, di Fossanova, di Cassino, di S. Apollinare in Classe, di Polirone; e tutti, i Privati ancora, ambiscono fregiare delle proprie ricchezze l' intrapresa Raccolta. E perchè onore cumulatissimo suggelli l'autorità dell'uom singolare (137), la maestà dell'Imperio, l'Estense e Farnese magnificenza, l'amorevolezza de' Gonzaghi, la religione e lo splendore de' più dotti Porporati, il nome d'invitti Capitani, il consiglio d'intemerati Ministri, la prestanza di Nobiltà cospicua, l'amplitudine di Senati gravissimi, la Genovese, la Veneta e Lucchese Libertà Auspici e Mecenati si dichiarano di un'Opera, che rimembra ed eterna i Fasti della Italica virtù.

Il Muratori colle Antichità Estensi e colla Raccolta degli Scrittori già padroneggia quel campo (138), che di percorrere intende. Reso ardito perciò dalla stessa infinità dell'impresa, ritrosa invano alla forza della sua mente che per intero se la suggetta, Egli impugna la fiaccola, cui la Critica gli accese, e rompe con essa e dirada e dissipa le tenebre, che orrende, immense ed ostinate coprivano la faccia d'Europa; e nell'istante dal baratro, che di fitta caligine a

---

(136) In script. Rer. Ital. Praef. pag. 11.

(137) Vedi le elegantissime Dediche di Filippo Argelati premesse ad ogni Volume della Raccolta.

(138) Antiquitates Italicae Medii Aevi. Ediz. Milanese.

guisa di ferreo muro la vallava, ad insperato giorno fa sorgere l'Italia. A lui non riesce Ella meno cara, nè minor riverenza gl'inspira, perchè la veda ingombra di barbariche spoglie. Sollecito anzi ne misura (139) i confini: osserva Pavia centro d'amplissimo regno: nota il Ducato di Benevento, che su gli altri primeggia: distingue l'Esarcato, il Romano Dominio e le Città lungo il mare Tirreno obbedienti all'impero Greco, e in disparte Vinegia, che libera cresce sulle acque, pensosa sui futuri destini. Con occhio erudito discorre e ferma gli obbietti di sue critiche meditazioni, culto, leggi, arti e costumi; e di tutto ritrarrà effigie fedele, talchè se ne appaghino la Storia e la Filosofia. Ammira (140) dapprima lo zelo e poscia il decoro nel culto: (141) descrive, (142) calcola, (143) discute quanto l'uno (144) pro-

---

(139) Dissertat. 2. de regno Italiae, ejusque finibus. Tom. 1. colonne 56. 61. 62. 63. 66. 69. 70.

(140) Dissertat. 56. De Religione Christianorum per Italiam post annum Christianae Epochae quinquagesimum Tom. 4. col. 763. e seg. 772. 777. e seg. 815. e seg.

(141) Dissertat. 64. de vario Statu Dioeceseon Episcopalium. Tom. 5. col. 3. e seg.

Dissertat. 57. de ritibus Ambrosianae Ecclesiae. Ivi e Tom. 4. col. 338.

Dissertat. 74. de Paroeciis et Plebibus. Tom. 6. col. 359. e seg. 408. 413.

(142) Dissertat. 71. de Episcoporum, Abbatum, aliorumque Ecclesiasticorum potentia. Tom. 6 col. 5. e seg. 24. e seg. 62 69.

Dissertat. 69. de Censibus ac Reditibus olim ad Ecclesiam Romanam spectantibus. Tom. 5. col. 798. e seg. 804. 808. e seg.

(143) Dissertat. 67. de modis, quibus olim Ecclesiae, Episcopi, Canonici, Monasteria, atque aliae hujusmodi Universitates sacrae terrenis opibus et commodis auctae sunt. Tom. 5. col. 589. e seg. 598. 606. 613. 619. 625. 627. e seg. 634. 644. 653. 660.

Dissertat. 70. de Cleri, Ecclesiarum immunitatibus, privilegiis ac oneribus post invectas in Italiam Barbaras Gentes. Tom. 5. col. 923. 936. 980.

(144) Dissertat. 58. de Christianorum veneratione erga Sanctos post declinationem Romani Imperii. Tom. 5 col. 3. e seg.

Dissertat. 65 de Monasteriorum erectione, et Monachorum institutione. Tom. 5. col. 363. e seg. 382. e seg. 389 e seg.

Dissertat. 66. de Monasteriis Monialium. Tom. 5. col. 495. e seg. 524. 540. 552. 571. 582.

Dissertat. 75. de piis Laicorum Confraternitatibus, earumque origine. Tom. 6. col. 5. e seg. 24. 26. 62. 69.

mosse e l'altro (145) istituì: vi riscontra (146) abusi, e (147) non li tace. Dal culto fa passaggio (148) al governo e ne disegna la forma e ne appalesa i diritti. Penetra (149) nelle Corti Longobarde e ne scopre l'economia. Nei Rettori di Province e di Città vi addita (150) i Duchi maggiori e minori, indi (151) i Marchesi ed i Conti, e, riputatissimo tra questi (152), il Conte del sagro Palazzo. Ne' loro Fedeli v'in-

---

(145) Dissertat. 61. de Cardinalium institutione. Tom. 5. col. 155. 157. 165. e seg.

Dissertat. 62. de Canonicis. Tom. 5. col. 186. e seg. 190. 200. e seg.

Dissertat. 63. de Advocatis Ecclesiarum et Vicedominis. Tom. 5. col. 275. e seg. 278. 285. 290. 297.

(146) Dissertat. 56. Tom. 4. col 830.

Dissertat. 58. Tom. 5. col. 9. e seg. 13. 16. 41. 57.

Dissertat. 59. de Superstitionum semine in obscuris Italiae Saeculis. Tom. 5. col. 65. e seg. 68. 70.

Dissertat. 60. Quaenam Haereses Saeculis rudibus Italiam divexarint. Tom. 5. col. 81. e seg. 89. e seg.

(147) Dissertat. 64. Tom. 5. col. 330. 354.

Dissertat. 71. Tom. 6. col. 71. e seg.

Dissertat. 62. Tom. 5 col. 214.

Dissertat. 20. de Actibus mulierum. Tom. 2. col. 446.

Dissertat. 65. Tom. 5. col. 384.

Dissertat. 66. T. 5. col. 534.

Dissertat. 72. de Causis imminutae olim Ecclesiasticorum potentiae. Tom. 6. col. 193. 197. 203. 213. 228. 271.

Dissertat. 73. de Monasteriis in beneficium concessis. Tom. 6. col. 301. 303. e seg. 339.

(148) Dissertat. 18. de Republica, Parte publica, et Ministris Reipublicae antiquis temporibus, et an Civium Communitates, uti nunc, ita et vetustis saeculis fuerint in Civitatibus Italicis. Tom. 1. col. 987. 990. 996. 1004. 1007.

Dissertat. 3. de Imperatorum Romanorum, ac Regum Italicorum electione. Tom. 1. col. 78. 89.

(149) Dissertat. 4. de Officiis domus Regiae. Tom. 1. col. 118. e seg.

(150) Dissertat. 5. de Ducibus ac Principibus antiquis Italiae. Tom. 1. col. 149. e seg.

(151) Dissertat. 6. de Marchionibus Italiae. Tom. 1. col. 268. e seg.

Dissertat. 8. de Comitibus et Vicecomitibus. Tom. 1. col. 399. 402. 404. 418. 433. e seg.

(152) Dissertat. 7. de Comitibus Palatii. Tom. 1. col. 353. e seg.

dica (153) i Vassi e i Vassalli, e in Corrado I. chi regolò il Feudale sistema. Viene (154) alle Leggi, e vi parla della Dieta che le stabilisce, agli uomini e n'esamina (155) la condizione, alla giustizia e ne manifesta (156) l'ordine. Dappertutto lo accompagna però quello spirito critico, che del suo intelletto è la parte altissima. Deplora l'ignoranza de' tempi (157) nelle purgazioni, (158) nelle rappresaglie e (159) ne' duelli, e il rende circospetto (160) la natura de' diplomi, (161) de' sigilli e più quella (162) degli autografi e delle copie. Nella selva delle cose (163), che pronto

---

(153) Disertat. 11. de Allodiis, Vassis, Vassallis, Beneficiis, Feudis, Castellanis etc. Tom. 1. col. 548. 553. 555. 578. e seg. 587. 610. 614. 623.

(154) Dissertat. 22. de Legibus Italicorum et Statutorum origine. Tom. 2. col. 233, 235. e seg. 264.

(155) Dissertat. 13. de Hominibus liberis et Arimannis. Tom. 1. col. 713. 715. 721. 724. e 733.

Dissertat. 14 de Servis ac Hominibus de Masnada. Tom. 1. col. 755. 758. e seg. 778. 795. 798. e seg.

Dissertat. 15. de Manumissionibus Servorum ac de Libertis, Aldiis, ac Aldianis Tom. 1. col. 841. e seg. 847. e seg. 864.

(156) Dissertat. 9. de Missis Regiis, seu Iudicibus extraordinariis. Tom 1. col. 453. e seg. 459.

Dissertat. 10 de Minoribus Iustitiae Ministris, hoc est de Iudicibus, Scabinis, Sculdasciis, Castaldis, Decanis, Silvanis etc. Tom. 1. col. 487. 496. 513. 516. 518. 523. 530. e seg.

Dissertat. 31. de Placitis et Mallis. Tom. 2. col. 928. e seg. 942. 958. 962. 968 e 982.

(157) Dissertat. 38. de Iudiciis Dei, sive Experimentis veterum ad scrutandum Hominum crimen, sive innocentiam. Tom. 3. col. 611. 613. 618. 620. e seg.

(158) Dissertat. 55. de Rapresaliis. Tom. 4. col. 741. e seg.

(159) Dissertat. 39. de Duello, ejusque origine ac usu. Tom. 3. col. 633. e seg.

(160) Vedi la citata Dissertaz. 34. de Diplomatis.

(161) Dissertat. 35. de Sigillis Medii Aevi. Tom. 3. col. 85. 89. 90. e seg. 122. e seg.

(162) Dissertat. 12. de Notariis. Tom. 1. col. 659. e seg. 669 e seg. 674.

(163) Vedi nuovamente la Dissertaz. 34 de Diplomatis et chartis antiquis dubiis aut falsis. Tom. 3. col. 5. 11. 15. 17. 21. 28. e seg. 30. 34. 36. e seg. 74 e la Dissertat. pur citata 22. de Legibus. Tom. 2. col. 285. lettera *E*; come pure la Prefaz alle Leggi Longobarde. Tom. 1. part. 2. pag. 4. Rerum Italicarum.

ei diviluppa e nella moltitudine delle altre, che avveduto cribra, qua toglie l'assenso all'errore, là il sospende al dubbio, dove il nega alla frode, e dove l'accorda alla verità. Ei legge il Decreto di Vitaliano per l'erezione del vescovado Ferrarese, e lo rigetta: ei guarda la Bolla di Gregorio I. che all'Arcivescovo di Ravenna convalida il possesso ottenuto dagl' Imperadori, e la tralascia: considera la Carta di Cesario Console e Duca pel Cenobio di Subjaco, e la riprova; l'altra di Lorenza Regina d'Aquileja, e la dispregia. Con lance minuta libra il privilegio del minore Teodosio per l'Archiginnasio di Bologna, e lo rifiuta: non rinviene l'Editto di Lottario II., che autorizza il Romano diritto, abolito il Longobardo, e lo combatte: esclude la vecchia dote di Costantino, dubita della posteriore di Lodovico Pio, e riconosce e collauda la donazione di Pipino e di Carlo Magno, che decorò del diadema la podestà delle Chiavi. In altra parte lo chiamano (164) i procellosi rivolgimenti del mondo civile. Libere (165) le città Italiche, Egli, nuovo Polibio, considera (166) la Lega Lombarda e la giudica, scandaglia (167) il politico Trattato di Costanza, che la rafferma, rintraccia (168) l'origine della rabbia Guelfa

---

(164) Dissertat. 45. de assumpta a Civitatibus Italicis Reipublicae forma, atque origine libertatis. Tom. 4. col. 5. e seg. 30. e seg.

(165) Dissertat. 46. de Civitatum Italicarum Magistratibus. Tom. 4. col. 49. e seg. 65. 128. 130. e seg.

Dissertat. 47. de amplificata Civitatum Italicarum dominatione ac potentia. Tom. 4. col. 160. e seg. 182 e seg.

(166) Dissertat. 48. de Societate Lombardorum, aliaque Civitatum Italicarum, servandae libertatis caussa, et de Pace Veneta et Constantiensi. Tom. 4. col. 250. 260. e seg. 278. 291. 294. 306. e seg

Dissertat. 49. de Civitatum Italicarum Foederibus ac Pacibus. Tom. 4. col. 340. e seg.

(167) Dissertat. 50. de Libertate, Immunitatibus ac Privilegiis Civitatum, ac Principum Italicorum. Tom. 4. col. 465. e seg. 487. e seg.

(168) Dissertat. 51. de origine et progressu in Italia Gibellinae et Guelphae Factionum. Tom. 4. col. 605. e seg. 609. e seg. 644

Dissertat. 52. de Regimine ac divisione Nobilium et Plebis in Civitatibus Liberis Italiae. Tom. 4 col. 651. e seg. 660.

e Ghibellina, che la distrugge, e applaude (169) all'Aquila Estense, perchè la prima ad essere dalle genti invocata. Gira intanto lo sguardo (170) alla popolazione, e lo commovono (171) i tanti luoghi pii, che la soccorrono; all' Agricoltura, e sente grado (172) a' Monaci operosi, che la migliorano; alle Manifatture, e ne reca innanzi (173) i lavori. Lo invitano (174) i Tributi, e (175) delle specie loro n' ammaestra; (176) le Monete, e di tutte novera (177) le officine, l'uso, il valore, le alterazioni; i Contratti, e ne divisa (178) il carattere; (179) il Commercio, e saluta l' Italia signora dei Mari. Discende (180) alla Milizia, e le ordinanze ne spiega, i riti, le armi, il guanto sfidatore, e

---

(169) Dissertat. 54. de Principibus Italiae. Tom. 4. col. 700. 702. 718. 720. e seg.

(170) Dissertat. 21. de Italiae Statu, Habitorum affluentia, de Agrorum cultu, mutatione Civitatum, felicitate ac infelicitate temporibus barbaricis. T. 2. col. 147. e seg. 184. e seg.

(171) Dissertat. 37. de Hospitalibus Peregrinorum, Infirmorum, Infantium, Expositorum etc. Tom. 3. col. 553. e seg. 563. 576. e seg. 587.

(172) La citata Dissertat. 21. Tom. 2. col. 150. e seg. 163. 165.

(173) Dissertat. 25. de Textrina et Vestibus Saeculorum rudium. Tom. 2. col. 400. e seg. e la Dissertaz. 30. Tom. 2. col. 895. e seg.

(174) Dissertat. 17. de Fisco et Camera Regum, Episcoporum, Ducum, atque Marchionum Italici Regni. Tom. 1. col. 917. e seg.

(175) Dissertat. 19. de Tributis, Vectigalibus, aliisque oneribus publicis Medii Aevi. Tom. 2. col. 3. e seg. 51. 53. 67. e seg.

(176) Dissertat. 27 de Moneta, sive jure cudendi Nummos. Tom. 2. col. 548. 564. 569. 577. 581. 589. 611. 617. 619. 623. 643. 654. e seg.

(177) Dissertat. 28. de diversis Pecuniae generibus, quae apud Veteres in usu fuere. Tom. 2. col. 769. e seg. 784. 786. 788. e seg. 792. 801. 804. 806. e seg. 817.

(178) Dissertat. 16. de Foeneratoribus, Iudaeis etc. Tom. 1. col. 888. e seg. 895. e seg.

La citata Dissertat. 20. de Actibus Mulierum. Tom. 2. col. 112. e seg.

Dissertat. 36. de Emphyteusibus, Precariis, et Laicorum Decimis. Tom. 3. col. 144. e seg. 196.

(179) La citata Dissertat. 30. de Mercatibus et Mercatura Saeculorum rudium. Tom. 2. col. 865. e seg. 881. 884. e seg. 887. e 905.

(180) Dissertat. 26. de Militia Saeculorum rudium. Tom. 2. col. 442. e seg. 452. e seg. 460. 474. 484. 487. 489. 493. 498. e 508.

la celebrata macchina di Eriberto, donde quasi da Palladio traggono i combattenti lena ed ardire. Attende al modo, con cui si assalgono città e fortezze, e con dilettevole orrore contempla le rocche, le quali incoronano minacciose il colle ed il piano. Bello è il seguirlo (181) nelle indagini sul cavalleresco istituto, da cui si derivano i sagri Ordini militari e gli Stemmi. Ma instancabile è già trascorso (182) alle Lettere, e nel silenzio de' Cenobii trova chi paziente ed industre trascrivendo Codici le preserva da imminente naufragio. Separa (183) le Arti di necessità da quelle di comodo e di piacere, e ne chiarisce che, non cessate le prime, cessò per le seconde quel gusto, per cui sono gentili: quindi l'Architettura ostentare ne' palagi, ne' templi e nelle torri smisurate pesantezza, vastità, terribilità: quindi nelle miniature, ne' bassi rilievi, ne' musaici, ne' pavimenti storiati reggersi con disegno deforme la Pittura e la Statuaria. Il sorprendono però alcuni ingegni capaci di egregie invenzioni se al papiro e alla pergamena surrogarono (184) la carta di lino, se arricchirono la Musica del canto Gregoriano, dell'organo e delle voci armonizzate dal contrappunto, se conobbero il mezzo di fare il vetro, il segreto di colorarlo, se all'Ottica fecero dono delle lenti, alla Meccanica di orologi notturni e di molini a vento, all'Artiglieria di mine (185) di bombarde e ghiande di bronzo lanciate con lungo scoppio, alla Navigazione dell'ago calamitato, e al mondo antico di Continenti novelli. Pur timide e son-

---

(181) Dissertat. 53. de Institutione Militum, quos *Cavalieri* appellamus, et de Insigniis, quae nunc *Arme* vocantur. Tom. 4. col. 677. e seg. 683. 685. e seg. 689. 691.

(182) Dissertat. 43. de Literarum statu, neglectu, et cultura in Italia post Barbaros in eam invectos. Tom. 3. col. 809. e seg. 814. 816. 829. 832. 834. 836. 841.

(183) Dissertat. 24. de Artibus Italicorum post inclinationem Romani Imperii. Tom. 2. col. 349. 350. 353. e seg. 356. 358. e seg. 391. e seg.

(184) La citata Dissertat. 43. Tom. 3. col. 871.

(185) La riportata Dissertat. 26. Tom. 2. col. 514.

nacchiose vede (186) le Scienze e le Lettere nel giro angusto del Trivio e del Quadrivio; vede la Medicina ravvolta in veste arabica, e inabile a divellere dai corpi umani morbi spaventevoli, l'ascolta dettare aforismi corteggiata dall'Alchimia e dall'Astrologia. Nulla ostante allarga l'animo a speranza: presente un destino migliore alle lettere, cui non tarda a scorger risorte (187) colle scuole instaurate e colle erette Università. Ed è in quell'epoca (188), ch'Egli ode svilupparsi, non più balbettante, la nostra favella, sulla quale se per amore di lei vi aggrada interrogarlo, risponderà che impossibile cosa è l'indicarvi quel secolo, in cui l'idioma latino si confondesse cotanto nelle voci, nelle frasi e nella sintassi, che un altro idioma si formasse; che opera di lunghi secoli fu l'alterazione che sofferse, cui poscia accrebbero i Barbari con vocaboli nuovi, col mutar più di prima la pronunzia e la desinenza delle dizioni del Lazio, e coll'intromettervi gli articoli; che tuttavia dagli antichi Italiani chiamavasi latino il rustico loro linguaggio, siccome i Franchi diceano romano il proprio volgare; che in tale sermone rustico o romano appajono parole somiglianti alle nostre; che i più rimoti vestigi ne li rinvenne sin dal secolo nono, finchè nel mille prevalse di tanto la parte rustica, che affatto scostossi dalla lingua latina e prese le fattezze di un'altra favella, ma non sì diverse, che non traspirasse da' suoi lineamenti la sembianza della madre. E qui non trapassa (189) i principj della rima, e (190) i fonti, donde scaturirono le

---

(186) Dissertat. 44. de literarum Fortuna in Italia post annum Christi MC. et de Academiarum sive Gymnasiorum erectione. Tom. 3. col. 884. 911. e seg. 929. e seg. 944. 955. e la citata Dissertaz. 16. Tom. 1. col. 906. 911.

(187) La riferita Dissertat. 44. Tom. 3. col. 893. 903. e seg.

(188) Dissertat. 32. de origine Linguae Italicae. Tom. 2. col. 1013. e seg.

(189) Dissertat. 40. de Rhytmica veterum Poesi, et origine Italicae Poeseos. Tom. 3. col. 702. e seg.

(190) Dissertat. 33. de origine, sive Etymologia Italicarum vocum. Tom. 2. col. 1084. e seg.

voci italiche: poche dalle lingue Ebraica e Greca, alquante dai primitivi abitatori d'Italia, moltissime dai Latini, e più di quello si pensi da' Settentrionali. Vien meno il tempo a riferire le sue ricerche (191) sui nomi e sui cognomi, e su quantità disorbitante (192) di peregrine etimologie, ed Egli vi attende per tratteggiarvi (193) i costumi. Fieri e rustici ve li descrive ne' Longobardi, benchè rammorbiditi in appresso dal clima d'Ausonia: pieni di marziale ardimento ne' Franchi: tollerabili sotto a' Carlovingi: orridi per rapine e stragi, quando arse fra' Duchi Guido e Berengario guerra atrocissima: aspri e feroci sotto gli Ottoni: frodolenti e crudeli per simonia e per private vendette nel decimo secolo: lussurianti nel decimoterzo. Non gli sfuggono (194) i teatrali rudimenti, sia nelle mimiche azioni, sia nelle strane rappresentanze: non i giuochi e gli spettacoli, consistano questi in battaglie simulate, o nel correre il drappo, o ne' Tornei, o nelle Corti bandite ricreate dalla canzone di Orlando. Vi espone (195) candidi riti e quando vi accenni il pallio benedetto, argomento di bella verecondia, disteso sopra gli sposi a piè dell'ara e le ghirlande piramidate, di che il sacro ministro infiora il loro capo; e non teme di turbare il vostro cuore se vi rivolga da lieti a tristi oggetti per narrarvi (196) le cerimonie delle pompe funeree.

---

(191) Dissertat. 41. de Nominibus et Agnominibus Antiquorum. Tom. 3. col. 721. 728. 758.

Dissertat. 42 de Cognominum. origine. Tom. 3. col. 771. e seg. 774. e seg.

(192) Catalogus complurium vocum Italicarum, quarum origo investigatur. La citata Dissert. 33. Tom. 2. col. 1121. e seg.

(193) Dissertat. 23. de moribus Italicorum post arreptam a Barbaris Italiae dominationem. Tom. 2. col. 295. 297. 302. 306. 307. 315.

(194) Dissertat. 29. de Spectaculis et ludis publicis Medii Aevi. Tom. 2. col. 832. 834. 836. e seg. 844. 847. e seg. 850. 853.

(195) La riferita Dissertat. 20. de Actibus Mulierum. Tom. 2. col. 111.

(196) La riportata Dissertat. 23. de Moribus Italicorum. Tom. 2. col. 332. e seg.

Il Muratori promise e il secolo aspettò: attenne e sorprese. Il Quadro de' bassi tempi, ben degno che venisse offerto a Federico III. di Polonia e alla regia sua Prole, è compiuto, e con esso è stabilito il vero trionfo di Lui. E tanto ne sentenziava (197) un giudice inappellabile, lo Storico della italiana letteratura. E di vero che nelle Antichità de' Secoli di mezzo, le quali Egli (198) abbreviò d'avvantaggio nel voltarle in volgare, voi sapreste mal decidere, se più meraviglia vi cagioni o quel filo continuato, sebbene impercettibile alle volte, di suo raziocinio, che pei laberinti della Diplomatica si aggira, e si ripiega e pur n'esce, o lo sforzo costante di reggerlo e non ismarrirlo. Chi avrebbe creduto che lacere membrane, atti e strumenti polverosi, inaspettati avanzi d'anni voraci, ei trasformasse in un subito in sembianza nitidissima, la quale ne rassegnasse tempi, che omai senza nome ivano a sommergersi nella obblivione irreparabilmente? Come quì più che altrove la sua Critica è sagace e nobilmente imperiosa a disgregare ovunque l' apocrifo dal sincero, il probabile dal certo! Come quì più che altrove internasi nelle età che furono per addottrinar quelle che verranno! Come non empie di riverenza quel suo Tribunale, da cui si partono corretti non solo un Fontanini, un Menagio, un Ughelli e altri infiniti, ma un Sigonio, un Du-Cange, e chi vedea pur sì profondo in antichità, un Maffei! Se non che la mia considerazione trasportami in parte dove la fantasia manca all'intelletto. Dicasi invece, che l'Italia esultò, e con essa l' Europa, da stupore compresa, la quale per lui rannodò la catena degli avvenimenti, cui non senza apprensione paventava rotta per sempre. Dicasi che la Storia antica potè attraverso di quella, che ombra avea di tanta oscurità, raccostarsi alla moderna e non sembrar più straniera. Dicasi che le Arti e le Scienze, la Politica, e i Costumi, la sacra e la profana Erudizione levarono plauso a

(197) Il Tiraboschi Biblioteca Modenese Tom. 3. pag. 325. 339.
(198) Dissertazioni sopra le Antichità Italiane.

colui, che lanciatosi con fronte impavida per entro al bujo de' secoli mirò da presso le origini, e a tutti i rami del sapere con felicissima audacia ridiè quel capo, che la barbarie aveva nascosto. Già il pregiudizio e la favola videro turbate sin dall' imo le proprie sedi, astretti a cederle una volta a quel solido vero, che poi le menti più elevate, commosse dall' insolito esempio, affrettaronsi a investigare. Già discepoli di lui nei molteplici argumenti dell' età media ne addita la Francia gli autori del primo corpo di sua Storia civile, l' Inghilterra fra i tanti un Robertson col Prolegomeno ai Fasti di Carlo Quinto, e questa Italia ne schiera allo sguardo i Denina, gli Affò, i Tiraboschi, i Verri, i Napioni, i Rosmini e i Perticari. E non fu Egli ingegno creatore? E non parte i suoi vanti con coloro, che della umanità meritarono? portentoso col suo trovamento non meno che fosse il Colombo con quello d' un mondo sconosciuto? Certo è da porre, ch' Egli viva, e con quelle anime viva, cui natura destinò a sospingere di gagliardissimo urto il secolo, e la faccia a tramutare delle cose.

Ond' è che l' Italia interprete del voto concorde dell' Europa salutollo Padre della Storia del medio Evo; e perchè a titolo sì glorioso ne avesse ad aggiugnere un altro al par lusinghiero, rivolta a lui: scrivi, Ella disse, gli Annali (199) della tua Italia, arbitra un tempo del mondo, caduta in appresso di seggio, indi risorta a splendore, ma che sempre suo decoro sostenne e nella prosperità e nell' infortunio. Dipingi l' imperio mio sotto a' Cesari, temperato in Augusto, dispotico in Commodo, ricomposto da Aureliano, da Diocleziano indebolito, diviso da Costantino, sconvolto da' Successori, avvilito da Onorio, minacciato da' Barbari, gittato nell' anarchia dopo Valentiniano, e invaso alla fine dall' Erulo. Rispetta Odoacre fondatore del Regno Italico, e ammira l' anima di Teodorico, che non dimenticò la mia gran-

(199) Annali d' Italia dal principio dell' Era Cristiana fino all' anno 1749.

dezza. Medita sull'impresa di Belisario e di Narsete, che, sfolgorato il Goto, dischiuse il varco al Longobardo. Pondera le cagioni che rivoltarono il dominio Greco - Romano contro l'Orientale imperio, e campo diedero a Carlo Magno di rinnovellare l'Occidentale. Narra le discordie orrende, che dal Franco il traslocarono nel Germano, e l'inoperosa assenza, che vacante il fece dopo il secondo Federico. Apri le vicende tutte quante delle nascenti Repubbliche e de' Principati, il braccio straniero invitato, le guerre, le leghe, le paci, i fatti memorabili, i casi illustri, le calamità, le fazioni, le scisme spaventose, i Concilj onorandi. Sii grato a' Pontefici, che la mia dignità rialzarono e coll'animo eccelso e co' disegni vastissimi, e sublima que' Principi, che dal pristino squallore me sollevarono alla presente fortuna. Ma nello svolgere la serie degli eventi esplora i recessi del cuore: ritraggi l'uomo qual è onde tu compia d'ammaestrarlo, e più presto che menzogna e adulazione ti stia innanzi verità; talchè se in altri io possegga Livio, mi torni a lode l'aver Tacito in te. Tanto eseguì Lodovico, e divenne l'Annalista Italiano.

Quì ha termine il corso de' suoi insegnamenti e delle sue scoperte, e quello ha principio di sue virtù. Ampio pelago a tentarsi, e la lingua mia non avrebbe facondia, che ridicesse quanto l'animo ne ragiona. Onde io crederei di serbar fede al mio tema, ove affermassi, ch'elleno risposero perfettamente ai tre grandi obbietti da esso meditati; avvegnachè s'ei conobbe la Religione, con atti eroici la praticasse, e se ricevè da natura doni singolarissimi, ne mettesse a parte l'universo per brama di vederlo felice, e se pose studio sull'uomo, riformasse prima se stesso.

E certamente ch'Egli apparve (200) al Sacerdote, al Letterato e al Cittadino un antico miracolo di pietà, di sapienza e di virtù. Questo Clero, ch'Esso edificò coll'assiste-

(200) Vita del Muratori dalla pag. 35. sino alla pag. 50. e dalla pag. 168. sino alla pag. 179.

re a laboriose missioni, e collo zelo, onde le introdusse fra noi, oltre l'ornamento del canto fermo, e il distintivo impetrato ai Parrochi, gli deve l'uso degli Esercizj Ecclesiastici. Di quanti beni a lui pervennero da'proprj sudori, col rifabbricare e arredar le Chiese di Ferrara e di Modena sotto i titoli di S. Agnese e di S. Maria di Pomposa, delle quali, ricopiando in se medesimo Timoteo, fu, secondo la scienza, Priore e Proposto, e coll'istituire la Compagnia di Carità e il Monte pio, si valse a perpetuare il suo amore alla Religione ed alla Umanità. E forse che il Pastore dell'ovile Cattolico (201) non lo disse la pecorella più diletta al suo cuore sino a gioirne al nome, e a dichiararne poscia con oracolo autorevole buona la memoria? E fu spettacolo, che intenerì i vostri Avi lui vedere diffuso in volto e negli atti di tutta mansuetudine visitare il tugurio della povera famigliuola, e l'orridezza del carcere, e piangendo al pianto degl'infelici spargervi come unguento odoroso il soccorso e il conforto, e fatta la sua casa un ostello di quotidiana beneficenza ristorarvi il famelico assiderato, e con esso fraternamente il desco dividere. Se non che in cima del pensiero ebbe la sua Italia, e il contristarono sopra modo (202) le calamità della patria. Fu pago bensì di averle giovato, e quando standone lontano il Principe ne custodì (203) suddito geloso il pegno dei figli e dello Stato, e quando chiamato a deliberare con lui presente della somma delle cose, ne ottenne (204) Editti a guardia e a rimedio del costume, e quando fra lo strepito d'armi nimiche venuto al cospetto del Sovrano di Piemonte (205) col perorare per la patria afflitta amò che l'alto Guerriero cupidissimo di vedere e di ascoltare il famoso

---

(201) Ivi pag. 219. e pag. 216.
(202) Ivi pag. 181.
(203) Ivi pag. 222.
(204) Ivi pag. 41.
(205) Ivi pag. 181. 221.

Letterato, vedesse e ascoltasse invece l'umile cittadino. Ebbe santa l'amicizia, e meno gli fu acerba l'offesa, che accetta la pace, e così riabbracciava (206) il Porporato di Brescia (207) dopo il contrasto per la diminuzione delle Feste. Rigido mantenitore dell'equo e del vero aspirò al voto de' posteri, e rimeritò di grata menzione i contemporanei e quelli ancora, che avvisarono riprenderlo di errore, mortificando la malignità col silenzio, cui ruppe solo, ad esempio di Girolamo, qualora fu ardita a incolparlo di oltraggiata religione. Che se ricercate dei suoi onori, non ch'egli li spregiasse, anzi li detestò, e più presto ambì la qualità del vero Filosofo, considerare cose altissime, e nella propria picciolezza disconoscere se medesimo.

Pur quella fama e quel suffragio (208), che è premio delle azioni mirabili, a lui non mancarono. Benedetto Decimoquarto, alle cui Decretali (209) ei già si fè scudo in favore della Chiesa Lusitana, lo richiede di gravi consigli e coll' appellarlo il decoro della nostra Nazione ne gloria la dottrina: lo rispetta il Protestante, e pensa di riunirsi al Cattolico: Rinaldo I. suo Signore, del quale ridisse (210) a parte le gesta, affidagli l'Erede del Trono, come a secondo Aristotele: a testimonianza di bontà e di giustizia lo rimunerano sommi Imperadori e Re potentissimi: lo invitano le Università, e le Accademie, e coi segni di onorificenza che gli decretano, onorano se stesse: i Marchesi Filippo e

---

(206) Vita del Muratori pag. 133.

(207) Lettera del Muratori all'Eminentissimo Querini in proposito della Comunione nella Messa e della Diminuzion delle Feste.

Difesa di quanto ha scritto Lamindo Pritanio in favore della diminuzione delle troppe Feste.

Lettera del Muratori al Sig. Conte Ferdinando Scotti sopra la Comunion nella Messa.

(208) Vita del Muratori pag. 211. e seg.

(209) Lusitanae Ecclesiae Religio in administrando Poenitentia Sacramento.

(210) Vita Raynaldi I. Mutinensis Ducis. Di questo Sovrano avea già inserita un'altra vita nel Tom. 2. delle Antichità Estensi.

Luigi Coccapani gli sono larghi di ospitalità, e vie più fanno chiara la nobilissima loro Casa coll'accogliervi un tanto senno: il Mabillon e il Papebrochio profetarono di lui qualche gran cosa pel secolo avvenire: il loda il Vallisneri, lo magnifica il Corsini, lo ammira il Malebranche, lo venera Apostolo Zeno, lo consulta il Leibnizio, il tiene a maestro il Genovesi: stupore il gridano dell'età loro il Poleni, il Foscarini, il Conti, il Mazzucchelli, il Polignac: gl'ingegni pur d'Oltramonti, non che interpretarne e distenderne i pensieri colle moltiplicate edizioni, a lui consacrano a gara il frutto di lor vigilie: de' suoi lumi si applaudono i Reggitori delle Provincie ad accrescere la provvidenza de'Monarchi e la felicità de'Popoli: lui vivente, ne detta la vita il Fabrizio, l'encomio il Brukero; e se gli si mostra d'animo equivoco il Lazzarini, se gli sono oppositori il Cirillo e il Catalani, se detrattore il Cenni e avversario il Fontanini, gli è amico il Torti, propugnatore il Lami, e il Montfaucon anticipando dalle Gallie l'apoteosi letteraria, a cui lo solleverà (211) la Siciliana Accademia, lo assecura della immortalità. Il Muratori non accorgesi d'altro rivale che del Maffei. E già pervenuti amendue al confine del vivere, l'uno (212) proferse giudizio dell'altro, e il Modenese riconobbe nel Sapiente di Verona il più prode Atleta della Italica letteratura, e il Marchese acclamò il Proposto pel primo onore d'Ausonia: quasi due campioni formidabili, che al termine della percorsa carriera si raffrontino, e lasciate le magnanime ire pongansi a vicenda sul capo la meritata corona. Lodovico inferiore a Scipione nella eleganza e nell'attica urbanità, che l'erudizion fa

(211) Vedi il Componimento Drammatico intitolato: L'Italia confortata nell'Apoteosi di Lamindo Pritanio. Vita del Muratori pag. 228.

(212) Lettera del Marchese Maffei al Muratori del 15 Gennajo del 1750 e Risposta del Muratori al Maffei il 20 dello stesso mese. Vita del Muratori pag. 199.

gentile, lo vantaggia nell' ampiezza dell' idea e nel genere massiccio e colossale dell' opera, che anche da lungi mirata vi sbalordisce. Grande il Maffei, che illustrando Verona riverbera chiarore sulla Italia: più grande il Muratori, che luce versando sulla Italia illustra l' Europa.

Ben so che l' uomo sublime respira in ogni dove, e immagine della Divinità, a tutte le generazioni è presente. Pur è soave cosa a chi serba animo sensibile e filiale carità l' additarne la culla e il luogo delle ossa venerande. E noi segneremo allo straniero Vignola e questa Città diletta; lieta l' una, che (213) nascere lo vide, ove memori l' anno settantesimo secondo del secolo Decimosettimo, che gliel concesse; dolente l' altra, che il possedette, ove ricordi il cinquantesimo del secolo scorso, che (214) per sempre gliel tolse; e riputeremo insieme debito solenne di giustizia ringraziare, come d' immortal beneficio, l' Estense Munificenza, perchè vivo proteggesse il grand' uomo, e onore dignissimo a lui estinto dedicasse, collocandone la marmorea effigie nel sacrario della Sapienza, e in faccia a chi ne riduce meglio al pensiero le glorie, a Carlo Sigonio.

(213) Vita del Muratori p. 2. e Tom. 6. col. 40. delle Antichità Italiche.
(214) Vita del Muratori pag. 201.

ELOGIO [1]

DI

GIACOMO BAROZZI

DA VIGNOLA

DEL

SIG. PROF. GIUSEPPE TRAMONTINI.

Che l'eccellenza, dove salirono le arti del disegno dal Pontificato di Giulio II. fino a quello di Pio IV., fosse il termine oltre al quale niuno speri, per quanto siasi ardimentoso ingegno, di poter trapassare, è sentenza già contraddetta dal fatto. Imperciocchè l'età nostra vede rinovate le meraviglie della greca Scultura, per mano principalmente di quel Felicissimo (2), il quale negli italiani fasti delle bell' arti darà il proprio nome al secolo decimo nono.

Tuttavia non è da negare che dalla gloria di un' epoca tanto illustre sieno poi quelle arti medesime tutte insieme grandemente scadute, nè mai più tutte al pristino loro splendore insieme risorte.

---

(1) Recitato dall'Autore nel giorno 25 Novembre dell' anno 1821, per l' inaugurazione solenne degli Studj, e dato alla Reale Accademia il giorno 21 Gennajo 1824.

(2) Il Marchese Antonio Canova morì in Venezia il giorno 13 Ottobre dell' anno 1822, cioè undici mesi circa dopo che fu recitato quest' elogio.

Della qual cosa non tanto io soglio maravigliare come in pensando che delle tre compagne, la Scultura, la Pittura, e l'Architettura, questa che per la gravità dell'ufficio suo, e di quelle discipline colle quali sì strettamente è congiunta, sembra che meglio preservar si dovesse dal volubile arbitrio delle opinioni, ciò non di meno prima dell'altre scese dalla propria dignità, con incredibile detrimento di tutte le parti che risguardano la bellezza, ed ella sola fu tanto debole contra la forza o la seduzione dell'errore, da lasciarsi tirare con rapido precipizio fino alla miseria lacrimevole del delirio.

In fatti non vide no più Italia i bei giorni di Raffaello, di Vinci, di Michelangelo, del Correggio, del Tiziano, spenti che furono que'supremi lumi della Pittura. Ciò nulla ostante non si dirà degenerata quell'arte nobilissima finchè ha potuto vantare i Carracci, lo Zampieri, e Guido, e il Guercino, e il Robusti, e i due Paoli, e Ricci, e Albani, ed altri molti, ch' or non è d'uopo noverare: e il potè quasi per tutto il secolo decimo settimo.

E sebbene più scarsi furono i vanti della Scoltura, pure per altrettanto tempo valsero a mantenerla meritamente in onore l'Ammanati, l'Algardi, il Bernini, e le floride loro Scuole; che per quanto da infelici vicende afflitte fossero con tutte le buone arti quelle due facoltà nei sopravvenuti tempi sì poco fausti alla pace e agli studj, nè allora, nè poi per lunga pezza mancarono produzioni, se non di maraviglia, certamente degne di amplissima lode.

Ma in fatto di Architettura, quando sia vero, come pur si confessa dai più riverenti verso del Buonarroti, che le sue mani stesse aprirono l'adito ai capricci sovvertitori delle rette massime circa l'Euritmia, e la Simmetria, uniche fonti d'ogni bellezza in Architettura, por dovremo nel mezzo dello stesso decimo sesto secolo incominciata la decadenza di quest' Arte.

Che se quel portentoso ingegno ha potuto assai volte felicemente trasvolare i confini di quanto lice all'arbitrio del Gusto, quali fosser gli effetti dell'ardito esempio manifestasi nello stile di molte Fabbriche insigni erette a quei tempi, nelle quali veggiamo come veniva a noja la modesta gravità già tanto raccomandata da Vitruvio, e dall'Alberti, alla quale pur mirarono con tanto studio il Sammicheli, il Tatti, il Peruzzi, e che ultimi sostennero il Barozzi, e il Palladio, come essenziale carattere d'ogni perfetto edifizio.

Chi poi, senza essere compreso da melanconico stupore, farsi può a misurare l'immenso spazio nel breve corso di cinquant'anni frapposto tra lo stile di Giacomo Barozzi e quello di Carlo Maderno? Qualche raggio di luce sfolgorante dalle opere dello Scamozzi, del Bernini, e di altri pochissimi rallegra sì alcuna volta lo spettacolo triste che presenta l'Architettura del suo stato nel principio del secolo decimo settimo. Ma al vedere già soperchiata dalla temerità la prudenza, la scienza dal capriccio, l'eleganza dalla fatuità, geme il cuore all'Artista filosofo, che porta lo sguardo sconsolato sui testimonj a mano a mano vie deteriori di quel pervertimento, sino allo scandaloso trionfo delle Borrominesche frenesie.

Ma da queste considerazioni declini il mio ragionare: ch'io le toccai solo in quanto parevami aver mestieri di ricordare a quali cangiamenti volte erano le Scuole degli Architetti in Roma nel mille cinque cento cinquanta, o in quel torno, e gli effetti che ne seguirono e prima, e tosto dopo la morte di Giacomo Barozzi da Vignola, accaduta nell'anno mille cinque cento settanta tre.

Dal quale insigne Architetto, è mio proposito esporre, quanto a me sembra che sia stato operato ad utilità della sua Professione, tentando almeno di soccorrerla, se dato non gli fu di salvarla dall'inevitabile detrimento in cui la vedeva sospinta.

Ritornò il Barozzi la seconda ed ultima volta a Roma nel mille cinque cento cinquanta, a' servigi di Giulio III, salito quell' anno stesso al Pontificato.

Dal sentimento di Michelangelo, riverito meritamente siccome oracolo, pendeva in Roma l' opinione de' Grandi e del Pubblico, la fama degli Artisti, il pregio delle opere loro.

In quel tempo medesimo incominciavano ad apparire frequenti abusi in Architettura, dei quali o diede Egli i primi Esempj, o dobbiam credere che ne approvava e confirmava la pratica, non meno coll' opera, che mettendo fuori quelle massime, le quali negli scritti del Vasari, Discepolo ed Amico suo più che altri intrinseco, e della gloria sua tenerissimo, veggiamo come titoli di onore, e di merito commemorate (1).

Ma che al Barozzi dovessero andare a grado cotali novità; ch'Egli col suo finissimo gusto confirmar le dovesse ed ammettere per propria norma ed altrui, nol penserà chi

---

(1) Giorgio Vasari, parlando delle cose ordinate da Michelangelo per la Sagristia de' Medici in S. Lorenzo a Firenze, si esprime così „ . . . perchè nelle „ novità di sì belle cornici, capitelli, e base, porte, tabernacoli, e sepolture „ fece assai diverso da quello che di maniera, ordine, regola facevano gli uomini „ secondo il comune uso, e secondo Vitruvio, e le antichità, per non volere „ a quello aggiugnere. La quale licenza ha dato grande animo a quelli che „ hanno veduto il far suo di mettersi a imitarlo, e nuove fantasie si son vedute „ poi alle grottesche piuttosto che a ragione, e regola conformi : . . . . " Vasari Vite — Milano — dalla Società Tipografica — anno 1811 Vol. XIV. pag. 129. e più sotto

„ . . . . . onde gli artefici gli hanno infinito, e perpetuo obbligo, avendo Egli „ rotti i lacci, e i legami delle cose. "

Ancora nella pag. 206 luog. cit. parlando pure di Michelangelo. „ . . . Fece- „ gli fare (Giulio III) un modello d' una facciata per un Palazzo, che S. S. de- „ siderava fare allato a S. Rocco . . . . . che non si può vedere per disegno „ di facciata nè il più vario, nè il più ornato, nè il più nuovo di maniera nè „ d' ordine, avvengachè come s' è visto in tutte le cose sue ch' e' non s' è mai „ voluto obbligare a legge, o antica, o moderna di cose d' architettura, come „ quello che aveva ingegno atto a trovar sempre cose nuove e varie ecc. „

Vedi pure la vita di Marcantonio Bolognese — Vol. X. pag. 229 ediz. citata.

esaminato abbia gli studj da lui fatti per tutto il corso, non solo della gioventù, ma dell' intera sua vita, e consideri la solidità de' suoi ammaestramenti, lo stile delle sue fabbriche, e quel rispetto grandissimo che attestò sempre e coll' opinione, e coll' opera verso le dottrine e gli esemplari degli Antichi.

In quell' età, nella quale i giovinetti, ancorchè d' indole felice, sogliono essere alieni dalle severe applicazioni, il Barozzi, iniziato che fu appena in Bologna nella pratica del disegno, coll' intendimento di avviarsi alla professione della Pittura, diessi a meditare sopra le reposte ragioni della Prospettiva, e guidato non per altro indirizzo fuorchè la propria inclinazione, pervenne a trovare ingegnosissime regole di quell' arte, a tal perfezione riducendole, *cui niuno arrivò mai col pensiero prima di lui.*

Tanto afferma il P. Egnazio Danti, il quale ne scrisse succintamente la vita, e pubblicò quelle regole dopo la morte dell' Autore, dottamente illustrandole.

E sì meditato avevano e scritto sopra lo stesso argomento, dopo di Pietro della Francesca, parecchi uomini chiarissimi, de' quali basterà ch' io nomini due sommi, Leon Battista Alberti, e Leonardo da Vinci.

Tali frutti portava il giovine ingegno del Barozzi non pervenuto forse all' età di venti quattro anni, giacchè reggendo Bologna Francesco Guicciardini per Clemente VII, che mancò l' anno mille cinque cento trenta quattro, il Barozzi, nato nel mille cinque cento sette, era già stabilito in gran fama di eccellente prospettivista, tanto che il Guicciardini richieselo di alcuni disegni, perchè fossero trasportati in lavoro di tarsìa dal celebre Fra Damiano, i quali a Firenze, che è quanto dire in Atene a' tempi di Pericle, furono sommamente applauditi.

Ma quegli studj, sebbene da noverarsi allora fra i più difficili ed elevati, non occupavano soli la mente del Barozzi. Quanti avanzi di Antichità meritevoli di studio gli venivan

trovati, Egli facevane soggetto di disegno e di plastica, sopra tutto nelle cose di Architettura ponendo l' animo; e quelle, da espertissimo com' Egli era nella prospettiva, rappresentar soleva in diversi aspetti, e le cagioni delle apparenze varie, nella distanza, nell' altezza, nel lume, nel confronto de' circostanti oggetti sagacemente investigando, chiare e certe ordinava nella sua mente le nozioni e le leggi di quel magistero, che Vitruvio accenna sotto al nome di temperamento: sottil dottrina: tenuta per essenziale dagli antichi: trasandata da que' volgari artisti, a' quali giova disprezzare le cose che ignorano, anzi che forzare con laboriose meditazioni l' accesso dentro ai secreti dell' arte loro.

Ed ecco nuova luce invita il Vignola, nuovo amor di sapere più innanzi nella facoltà prediletta lo rinfranca. Già dismessi gli esercizj di pittore figurista, e dato il cuor tutto allo studio di Vitruvio, ne aveva alla mano le dottrine, ma non bastava a tanta brama di cognizioni, e di cognizioni perfette. Voleva Egli vedere con gli occhi propri nelle vive reliquie dell' antichità, raffrontarle con quelle dottrine, osservare nelle grandi opere i grandi effetti, e chiarir come questi rispondano alle teoriche. Così nobile desiderio spingeva il Barozzi la prima volta a Roma.

Potentissima forza del Genio! Quale ostacolo vincerà la costanza e l' ardore di quelle menti che tu scorgi ed inspiri?

Non povertà, non disagio o impedimento di famiglia, non difficoltà e lunghezza di studj da intraprendere, non che che altro di molesto fosse da temere in tempi, come allora correvano, di perturbazioni e di sospetto ripieni; queste cose tutte non isbigottirono il Barozzi: che quell'animo assuefatto a combattere fin dall' infanzia coll' avversità non mancavagli al maggior uopo, nell' occasione di compiere l' onorata carriera degli studj con tanto frutto sino a quel dì coltivati.

E dissi fin dall' infanzia; perciocchè vi ricorda che gli fu Padre Clemente Barozzi, Nobile Milanese, il quale, siccome pare, dopo l' estrema caduta di Lodovico Sforza fu costretto a ricovrarsi esule dalla patria nel Marchesato di Vignola, dove in remota casa, e sottilmente vivendo il breve (1) resto d' una vita infelice, ebbe Giacomo suo

(1) Occupato il Milanese dalle armi di Luigi XII Re di Francia nel 1499, Lodovico Sforza, detto il Moro, Duca di Milano, ricoverò in Germania, e di là scese ben tosto con sufficiente esercito ricuperando quasi tutti i suoi stati. Ma i solleciti rinforzi venuti di Francia, e la defezione degli Svizzeri dalla causa di Lodovico, spinsero nell' ultima calamità cotesto fraudolento ed infelice Principe. Egli cadde in mano di Luigi della Trimouille, Generale delle armi francesi, e fu mandato a morir prigione in Francia. Ciò accadeva nell' anno 1500. Clemente Barozzi, Padre di Giacomo, fu ridotto (son parole del Danti) „ a sì „ estrema necessità, che gli convenne per le discordie civili abbandonare Milano „ sua Patria, dov'Egli era nato d'assai nobile Famiglia, ed eleggere per sua „ stanza Vignola, Terra, che per esser Capo del Marchesato è però convene- „ volmente nobile, e di civili abitatori ripiena. Dove nel dì primo Ottobre del „ 1507 gli nacque Jacomo, suo primo figliuolo, di madre tedesca, figlia d' un „ principal condottiere di fanterie.

Una casa rurale, che tuttavia porta ab antiquo il nome di *Case dei Barozzi* è nel mezzo della campagna al nord ovest di Vignola, e distante quasi un miglio di là. Quella è tradizione che fosse il domicilio della Famiglia Barozzi.

La struttura della fabbrica ne attesta l' antichità, e dal compartimento primitivo, che ancor si ravvisa, è chiaro com'era stata ordinata ad uso di famiglia più presto civile che rustica. Per altro non vi apparisce vestigio di abitazione che fosse agiata un tempo.

Nè la tradizione volgare, nè i registri civili ricordano o nome, o sito di alcun podere appartenente ai Barozzi: forte indizio per confirmare che quella Famiglia quivi dimorò in povertà, come ci informa il Danti.

Raccogliendo ora gli esposti indizj, siamo condotti a congetturare che quel cenno delle *discordie civili* non sia da riferire ad altro fuorchè ai partiti insorti dopo il 1599, uno per la nuova dominazione francese in Lombardia, ed uno pel Duca Ludovico cacciato da' suoi Stati, giacchè prima d' allora il dominio, benchè precario, di Ludovico Sforza non era stato turbato da commozioni civili.

Dunque Clemente Barozzi che ricovrò a Vignola nel principio del Secolo XVI, come accenna il Danti, e si raccoglie da parecchi altri argomenti, doveva essere del partito sforzesco. Sta in oltre per questa conclusione la circostanza che la moglie era tedesca, e figlia d' un *principal condottiere di fanterie.*

Ma vale sopra tutto l'altro argomento, cioè che, durante l' occupazione francese, Clemente Barozzi, benchè stretto dalle necessità che abbiamo veduto; benchè nell' esiglio non avesse trovato modo di rialzarsi dall' estrema povertà, o non cercò, o non ottenne di rimpatriare.

primo Figliuolo, e quivi morendo il lasciò fanciulletto con alcun altro fratello e la Madre, tutti diserti d'ogni ben di fortuna.

Non è da dire quali stenti durar dovesse l'orfanello Barozzi tirando innanzi la sua prima instituzione in Bologna, dove tosto dopo la morte del padre fu trasferito; ma ben potrà ognuno stimar dall' effetto quanto ferma in lui fosse la tempera dell' animo, e come fervido e perseverante l' amor del sapere, vedendolo fra tanti chiari ingegni, di che ricca era a maraviglia quell' età, emergere in fama di valent' uomo, passata appena l'adolescenza, non ostante e le proprie angustie domestiche, e i pubblici disastri, i quali per ben vent' anni dopo la morte di Leon X tennero in agitazione, e in angoscia la misera Italia, e specialmente gli Stati Pontifizj.

Così alla prova dei geli e delle buffère cresce la nobil pianta del cedro, succhiando a stento dall' arida balza nativa una vita quasi incorruttibile, che dovrà vincer l'invidia dei secoli.

A Roma non vide il Barozzi mutarsi tosto il tenore di sua ventura. Penar dovette alquanto, non però lungamente. Imperciocchè alcuni mesi dopo il suo arrivo fu aperta quell' Accademia di Architettura, la quale prese a raccogliere ed illustrare gli avanzi degli antichi edifizj, e specialmente ad interpretare i più difficili passi del testo di Vitruvio.

Quella Società illustre, cui dirigevano come principali il Cervino, che fu poi Papa Marcello II, il Maffeo, il Manzuoli: fiore di Letterati, richiese il Vignola dell'opera sua, per ritrarre in disegno, e spiegare le anticaglie di Roma.

Se a compimento di quèl commendevole assunto miglior soccorso non era da augurare che quello del Barozzi, a questo non poteva occorrere più felice opportunità per soddisfare al suo desiderio.

Quivi pertanto le diurne, quivi le notturne meditazioni ponendo assidue per ben due anni, terminò quella serie di studj, già nell'animo suo divisata per instituirsi Architetto. Quivi stabilì le sue massime, e i dettami del proprio gusto. Quivi con lunghe, faticose indagini fermò sull'autorità degli antichi monumenti, tenuti in ogni tempo sopra tutti eccellenti, le simmetrie de' cinque ordini di Architettura, le quali più tardi poi ridusse a termini tanto semplici, e pubblicò negli ultimi anni della sua vita. Quivi finalmente, per dir tutto in uno, divenne, e sentissi capace de adeguare coll' opera i pensieri magnifici di Francesco I, Re di Francia, a' servigi del quale condusselo il Primaticcio.

Io pongo che solamente in quell'epoca, cioè non più tardi del mille cinque cento quaranta tre, nè prima del mille cinque cento trenta sette, incominciasse il Vignola a professare Architettura. Imperciocchè ito a Roma o poco prima, o dopo il mille cinque cento trenta quattro, per motivo di studio, come ricordammo sulla fede del suo Biografo, ivi dovette procacciare alcun tempo il sostentamento proprio e della famiglia col non geniale esercizio del pennello, dando intanto i soli momenti liberi all'oggetto della sua predilezione, ch' era lo studio delle antiche fabbriche.

Pare adunque che primi a conoscere la virtù di lui in Architettura sieno stati quei valenti uomini institutori e corifèi dell'Accademia romana.

Da un altro canto se dopo le cose fatte per quell' Accademia fu condotto alla Corte di Francia, per ordinare gli Edifizj comandati da quel Monarca, e se, trascorso forse nemmeno un biennio, fu di là chiamato, come sappiamo, a Bologna con pressanti istanze dal Conte Filippo Pepoli, espressamente per la fabbrica di S. Petronio, converrà dire che prima della sua partita per la Francia era tenuto per egregio Architetto, e le cose colà operate hanno confirmata e grandemente accresciuta cotesta riputazione.

Conchiudo perciò che il Barozzi era abilissimo in Architettura quando si dedicava all' uffizio conferitogli dall' Accademia Romana, e tuttavia non incominciò ad operare in qualità di Professore se non terminati, o pure avanzati assai, gli studj che fece in quell' uffizio.

Dalla quale osservazione sono condotto ad affermare ch' Egli deliberatamente non annunziossi al Pubblico per Architetto se non dopo aver acquistate le cognizioni tutte, che riputava necessarie a sostener degnamente un tal nome, segnalando così l'incominciamento della sua professione con ammirabile esempio di prudenza non meno che di rara modestia.

Chi si prepara in tal modo, e con tale animo a qual che siasi liberal professione, non solamente non può fallire a piena e gloriosa riuscita, ma in oltre io sono d' avviso che per ciò solo abbia di già gran parte acquistato di quel merito, che non suol essere apprezzato, e talvolta neppur noto, se manchi la felicità delle occasioni.

Imperciocchè siccome l' effetto alla sua causa, così quel merito che delle opere d' un valent' uomo a ciascheduna in particolare appartiene, riferir deesi massimamente alla diligenza, ai sudori, all' elevato intendimento, con che nella giovenile sua instituzione Ei si rese capace di tutte in universale.

Per tanto sia questa la prima parte dell' onore dovuto alla memoria di Giacomo Barozzi, che ammirisi fin nel suo tirocinio un esempio illustre di rara maturità nella scelta e nell' ordine de' suoi studj, di generosa costanza nel seguitarli a traverso a tante, e tutte durissime difficoltà, di singolare modestia nell' uso del proprio ingegno, di rettitudine integerrima ne' suoi sentimenti; onde in lui può la storia additare vivo e operante quel modello che Vitruvio imaginò e descrisse nel primo Capo del suo dettato, proponendolo a norma di tutti i Giovani Architetti.

Ma questa medesima parte di lode non sarà pienamente espressa, se non in quanto si aggiunga che il Barozzi, fin dal tempo delle sue dotte esercitazioni in servigio dell' Accademia Romana, fervidamente operava per mantenere in onore le antiche dottrine; che, tale essere stato il suo costante proposito, ne fa testimonio la qualità degli studj, ai quali dedicò la gioventù, anzi la vita intiera, e vie più splendide prove ne troveremo ragionando sull' intenzione de' suoi scritti, e sullo stile delle sue fabbriche.

Non disse vero, a mio parere, chi volendo lodare l'operetta del Vignola sopra le regole de' cinque ordini di Architettura, affermò contenersi in quella *i precetti più importanti, e come il codice dell'arte* (1).

Sopra del qual giudizio tanto è più da dolersi, che può indurre, e pur troppo induce parecchi ad avere assai torte nozioni di ciò che importi l'Architettura.

Chiunque mirò, anche d'un solo colpo d'occhio, sui veri principj di quest'arte, conosce chiaramente esser dessa una perpetua applicazione delle scienze fisico-matematiche, e di altre discipline, che l'Architetto indirizza ad ottenere la sicurezza, il comodo, e quando che sia, le delizie, l'ornamento, lo splendore nelle abitazioni, tanto private delle Famiglie, quanto pubbliche dei Popoli interi.

Al quale intento, niuno si darà a credere che basti l'esercizio del disegnare gli ordini architettonici, con tutt' al più la povera giunta di alcuni canoni circa le Simmetrie de' principali membri d'un Edifizio.

Ma ben più solidi, perchè veri, motivi di lode troviamo in quell' operetta del Barozzi, avvertendo com' ella in assai piccola mole contiene il prodotto di lunghe e diligenti fatiche, felicemente riuscite a scuoprire, e spiegare con bella facilità le leggi fondamentali delle Simmetrie, che ammiriamo ne' più cospicui monumenti della romana magnificenza.

---

(1) Ved. Tiraboschi — Biblioteca Modenese T. 1 pag. 170.

Nel qual benefizio a me sembra che due specie di utilità si congiungano. Una è in pro dei filosofi, e dei più dotti coltivatori dell'Architettura, ai quali già informati per le dottrine di Vitruvio circa il sistema delle Simmetrie nell'arte fiorente presso dei Greci, pone sott'occhio il Vignola un saggio delle mutazioni che quella ricevette trasportata a Roma, servendo alle opinioni, agli usi, all'opulenza, al fasto di un Popolo, stato poi sì lungamente dominatore della terra.

L'altra specie, di utilità, che è tutta a comodo degli artisti pratici, e degli studenti, non meno che degli amatori superficiali dell'arte, consiste nella semplicità delle regole.

La quale chi non vorrà credere che abbia sommamente contribuito a mantener nelle scuole e nel pubblico viva almeno, se non sempre osservata e seguita, la notizia delle buone proporzioni, e dei caratteri architettonici?

Negheremo forse che quel libro, appunto per cagione della sua facilità reso familiare, operasse efficacemente colle altre cause, le quali ricondussero in credito gli antichi dettami, quando la filosofia mandò pure alcun raggio sopra le arti del disegno, richiamandole ai principj che un tempo le resero sì feconde di maravigliose produzioni?

I quali meriti io veggo divenire più manifesti, allorchè vo esplorando le condizioni e particolari dell'Autore, e generali del tempo in cui fu pubblicata quell'opera, cioè dal mille cinque cento cinquanta nove al sessanta cinque, quanto durò il Pontificato di Pio IV.

Splendeva allora il Vignola nella maturità del suo valore, sul punto di succedere, o fors'anco succeduto nell'uffizio che aveva in S. Pietro il Bonarroti, il quale mancò nel mille cinque cento sessanta quattro.

In quel tempo medesimo vedevasi per tutta l'Italia cispadana malmenata l'Architettura dal goffo gregge dei se-dicenti imitatori di Michelangelo, i quali, disprezzati

gli antichi esempj, non meno che gli studj più importanti che a quella professione conducono, peggioravano nei pochi, ma fatali difetti di quel gran Genio, pervertendo in pessimo senso fino i prudentissimi suoi aforismi.

Se in tali circostanze non fu spontanea risoluzione del Vignola di porre, per quanto era da lui, qualche freno a così miserabil disordine; se almeno a questo fine non miravano i consigli, e gli eccitamenti, coi quali fu vinta la sua modestia da molti dottissimi e gravissimi Personaggi, i quali per amore di lui, dell'arte sua e della gloria dell' età loro, lo indussero a dar fuori quel libro, troppo inverosimile accidente sarebbe che uscisse al pubblico, portando in fronte il nome di così grande Architetto, appunto nell' urgenza di quel bisogno, e tuttavia senza l'intendimento di provvedervi, una collezione di regole, tutte rigorosamente cavate dall' antico: e ciò val come dire un bando solenne contra gli abusi allora correnti.

Nè si opponga che il Vignola non abbia dichiarata cotale intenzione; perciocchè il breve ma sostanzioso proemio di quell'operetta, sebben porti ogni termine misurato con delicata modestia, e tutto il dettato pieno di circospezione, e di rispetto verso d' altrui, ciò non di meno spiega abbastanza l'amareggiato animo, ed il fine precipuo dell' Autore, singolarmente in quel luogo dove risponde alle obbiezioni dei preveduti Avversarj.

Dopo quella, non dedotta per congettura, ma positiva e splendida prova, tratta dall' espressione dell' animo suo, parmi tolto ogni dubbio che l'intenzione benemerita, nel dare al pubblico quel libro, non fosse di tentare il rimedio del male nella radice.

Tentativo non coronato da piena felicità dell' esito: che al buon genio, pur troppo, lungo tempo ancora il tristo prevalse. Pur, valga il vero! tardi sì, ma diede al fine il suo frutto quell'ottimo seme, ad onta della maligna stagione, in cui non felicemente fu sparso.

Delle regole di Prospettiva trovate dal Vignola non mi farò a ragionare di nuovo, dopo quello che innanzi fu detto intorno al merito di esse, apprezzato coi debiti rispetti e alle dottrine che precedettero quella invenzione, ed allo stato della scienza geometrica in quei tempi.

Solo parmi a questo luogo pertinente il ricordare che sebbene Egli fosse eccellentissimo nella pratica di quell' artifizio, come fece conoscere in Bologna, ed a Roma, e più in Francia, ma sopra tutto nella stupenda Villa di Caprarola, dipingendovi parecchie cose di Architettura che illudono gli spettatori, ancorchè prevenuti, pure non tanto a quell' uso di ornamento volgeva i suoi studj della scienza Prospettica, quanto alla perfezione delle dottrine concernenti la Simmetria, in benefizio dell'Architettura.

Dell' avere il Barozzi mirato particolarmente a questo scientifico modo di applicare la Prospettiva, oltre alle prove già ricordate, abbiamo in testimonio la sua propria dichiarazione in fine del citato proemio. Ivi l'obbiezione di coloro i quali negavano potersi dar ferma regola di proporzioni, perchè appariscano queste sempre diverse dal vero secondo i casi, che sono varj senza fine, con queste parole validamente rintuzza, cioè *che determinata la proporzione apparente qual esser debba, a determinare la reale si procede con belle regole di Prospettiva*, ch' egli promette di pubblicare ben tosto.

E se morte non troncava la bella impresa, con quelle regole pubblicate pur avrebbe il Barozzi *altre cose maggiori*, ivi stesso promesse, sopra il medesimo argomento delle Simmetrie. Nè dubitar possiamo che un uomo tanto versato nello studio dell'antico, tanto esercitato a scrutare nell' intima sostanza delle cose alla sua professione spettanti, con naturale discernimento sì acuto, e da lunga, varia, diligentissima esperienza sulle proprie, e sull'opere altrui squisitamente affinato, non dovesse in quella combattuta materia spargere gran luce, da far palese, e fors' anco

dissipare la tenebrosa vertigine, che già rapiva la massima parte degli Architetti; perciocchè, al certo, se per bellezza di esempj, se per gravità di scienza era sanabile quel delirio, a chi meglio che al Barozzi spettar doveva il merito di salvar l'arte sua?

Quei pensieri perirono, o non commessi distesamente dall'Autore alla scrittura, o sventuratamente non custoditi dai superstiti.

Ma non perirono i più chiari monumenti del suo valore: voglio dire quegli edifizj, nei quali perpetuamente vive, non so se più segnalata la gloria del suo nome, o il biasimo degli artisti, i quali deviarono da così nobili esempli posti sugli occhi loro.

Imperciocchè o il calor dell' assunto, e più veramente il consenso universale de' più autorevoli giudizj m' illude, o quel carattere che si vede nelle opere del Barozzi è un lineamento della perfezione.

Ed in vero, quando ogni opera, sia di natura o dell' arte, tanto sembra a noi bella, quanto è il diletto che proviamo contemplando le condizioni dell'esser suo, nell'armonia delle quali par che consista l' unità, qual sarà perfetto modo di architettare, se quel non è del Vignola, dove e appalesasi al primo aspetto con gratissima evidenza l'unità della composizione, e vieppiù cresce il diletto, che da quella proviene, quanto più diligentemente esaminiamo le fabbriche di quel sommo Maestro.

Il qual pregio se considerare vogliamo nell'artifizio della struttura, così maravigliosamente esso vi riluce, che pur solo basterebbe a render celebri le fabbriche del Barozzi, e degne di servire ad esempio al par delle antiche.

Ma ogni qual volta l'esame nostro dalla materiale struttura s' innalzi discorrendo sopra l'accordo della Simmetria coll'Euritmia, onde nasce la perfezione delle forme, e dove intendiamo principalmente consistere l'unità della composi-

zione, quivi sì che ammirar possiamo nel più gran lume i veri caratteri della bellezza in Architettura, e misurar quanto valga il naturale ingegno, moderato che sia dalla prudenza, e dalle necessarie dottrine soccorso.

Primo è quel massimo effetto d'ogni ben ordinata composizione, cioè la sincera, manifesta corrispondenza dell' esteriore conformazione coll'interno, la quale nelle opere del Barozzi al primo aspetto palesa l'indole, l'uso, l'ordine di tutto l'Edifizio, e per entro vi guida il pensiero con gioconda facilità, quasi direi come quella fisionomia la quale con un retto animo si trovi accordata, schiettamente le interne qualità di esso nell'attitudine estrinseca fa comparire.

E discendendo di mano in mano a considerare l'opportunità dei compartimenti, la scelta delle proporzioni, il ragionato variar delle forme, il pronunziare assegnato dei legamenti, o dirò pur coll'Alberti, dei nervi dell' Edifizio, ed in fine la sobrietà prudentissima nell'uso degli ornamenti accessorj, l'elegante significato di ciascheduno, il concorso evidente di tutti al proposto fine, secondo l'indole dell'opera, come cresce continuamente la soddisfazione dell' intelletto, che ad ogni passo discerne alcuna parte dell' ingegnoso magistero; come a se medesimo applaude scoprendo nel consenso di tutte quelle condizioni formarsi l'accordo della Simmetria coll' Euritmia: quella che regola l'armonia delle dimensioni: questa che assegna il numero e il sito di tutte le parti!

Nè v'abbia per avventura chi sospetti essere prestigio di prevenzione, se noi veggiamo in quell' accordo l'origine precipua delle bellezze applaudite nelle invenzioni del Vignola, e il carattere proprio del suo stile.

Imperciocchè ove fosse d'uopo ricorrere all'autorità di validissime testimonianze, qual più solenne che la preferenza data con pubblica scrittura da Giulio Romano, e da Cristoforo Lombardo, al disegno del Barozzi per la facciata di S. Petronio, in concorso degli Architetti più chiari a

que' giorni, fra i quali non è da tacere che annoveravasi un Palladio?

E il principale motivo dell' attribuire la palma al Barozzi fu l' unità della composizione, trovandosi il suo pensiero sopra tutti gli altri grandioso per la semplicità del compartimento, e più accordato coll' indole dell' interna Architettura.

Ma qual richiedere si potrebbe testimonio più illustre del consiglio dato dal Cav. Martirano, personaggio dottissimo, e nelle arti del disegno in singolar maniera perito, a Filippo II Re delle Spagne, sopra la fabbrica dell' Escuriale?

Avendogli quel Monarca comunicati i suoi pensieri, il Martirano che non poteva interamente approvarli, lo persuase a sospendere i suoi decreti su quella materia, tanto che Egli ritornato, come sarebbe tosto in Italia, raccogliesse da' migliori Maestri i lor disegni su quello stesso argomento, e recatili tutti al Vignola, da lui ricavar ne facesse un compitissimo: tanto promettendosi dal suo raro discernimento, e dalla candidezza dell' animo suo.

E ben venti due ne portò ad esso, e fra quelli uno pur del Palladio. Onde al giudizio del Martirano fra quanti egregi Maestri impegnati aveva in tal gara, spettava al solo Barozzi dar l' insieme a quel Reale Edifizio, nel modo stesso in cui Zeusi le sparse grazie delle trascelte Vergini compose in un perfetto modello di bellezza ideale.

Nè dalla proposizione, espressa sopra il carattere precipuo nello stile del Barozzi, rimuovermi potrebbe l'obbiezione che in ognuna delle sue Fabbriche più rinomate non sono nè tutte, nè sempre fino all' eccellenza perfette le condizioni onde nasce quell' accordo, più volte già memorato. Imperciocchè le differenze medesime, non piccole, di merito per rispetto all' unità, che sono nelle opere di quel Maestro, a me pajono altrettante prove in confirmazione del mio sentimento.

E parranno pure ad altrui, sol che voglia por mente all' ordine dei tempi, col quale vedrà passo passo procedere le invenzioni del Barozzi sempre più innanzi verso quella unità, che sola contiene tutti i pregi necessarj; ma dov' ella manchi, profusione d'ornamenti, preziosità di materia, grandezza di mole, potranno fare bensì ricco e suntuoso un Edifizio: bello non mai.

Sia prova di tal progresso il tempietto di S. Andrea a ponte molle, paragonato ad altri che il Barozzi architettò in Roma e fuori, prima di quello. Ma in paragone di esso, dove fra le debite lodi, il severo Milizia trovò pur tante cose da riprendere, niuna parte Ei censurò del disegno dato alquanto più tardi per la Chiesa del Gesù, benchè sien da notare alcune licenze, forse scusate dalla necessità di servire prudentemente ai tempi, e senza dubbio pretermesse dalla Critica in grazia della maestosa unità in cui mirabilmente consentono le parti tutte di quel grande concetto: che dir non posso di quell' Edifizio, perchè l'esterno non fu condotto sul disegno del Barozzi.

E per qual altra cagione, se non per la concordia data a tante parti e circostanze che parevano inconciliabili, vien ricordato con singolare applauso il Palazzo de' Banchi in Bologna, quando collettivamente, o con poche distinzioni particolari, lodansi dalla storia molti Edifizj ordinati dal Barozzi in tempi precedenti quello dell' opera predetta, la quale appartiene al Regno di Pio IV?

Ma per non essere troppo lungo, verrò a quell' ultima fatica, la qual rese immortale il nome del Barozzi, quella che mosse da lontani paesi, ad ammirarla fra le rupi di Caprarola, i più illustri amatori dell' Architettura in quel tempo, e nelle età posteriori, e che, al giudizio di Daniel Barbaro, supera le relazioni della fama colla presenza.

Quanto di magnifico ed elegante imaginato aveva il Barozzi fino allora, e pei Monarchi di Francia e delle Spagne, e per la villa di Giulio III, tenuta superiore agli

orti di Nerone, e per la Reggia dei Farnesi in Piacenza, che il Danti solleva sopra qualunque edifizio di simil genere e di altro Architetto veduto Egli avesse, tutto fu vinto dalla villa di Caprarola. Di quell'Edifizio unico, ogni parte, ogni circostanza è singolare e nuova come il pensiere del Cardinale Alessandro Farnese, illustre ingegno, e celeberrimo fautore d'ogni bell'arte, dal quale quell'opera fu comandata.

Siede la Fabbrica sopra un colle scosceso, che, tutto cinto di scogli e di precipizj, sorge dal fondo, e guarda l'ingresso d'un vallone circondato da monti alpestri.

L'orrida solitudine e il silenzio del sito fanno contrasto coll'animato prospetto estesissimo che presenta il sottoposto paese a' risguardanti per le fauci della valle.

In due vaste piazze, l'una sopra dell'altra elevata, alle quali fanno ala a destra e a sinistra due grandi fabbriche per uso di Scuderie, e dell'infima famiglia, è scompartita l'erta del colle; e per due scale magnifiche, ciascheduna in capo ad una piazza, leggiadramente varie nelle forme loro, per compiere l'aspetto di un magico anfiteatro, salendo di piano in piano, si arriva a piè del palazzo.

È base ad esso un castello pentagono regolare, cui muniscono gli angoli altrettanti bastioni, conformati appunto secondo le regole che circa trent'anni prima trovate furono dal sublime ingegno di Michel Sammicheli, Architetto Veronese, primo e vero Autore del nuovo modo di fortificazione (1).

---

(1) Lo afferma espressamente nella vita dello stesso Sammicheli il Vasari, suo strettissimo amico. Ma più solennemente lo afferma il Bastione detto delle Maddalene, da lui fabbricato in Verona, verosimilmente tosto dopo di aver compiuto il Bastione rotondo della Baccòla (se pur sussiste che sia stato opera sua).

In quel Bastione delle Maddalene si conosce all'evidenza l'immediato passaggio che fece la Fortificazione dall'antica maniera de' Bastioni rotondi alla moderna dei Bastioni angolari.

Sopra di che non debbo trascorrere senz'avvertire, come acconciamente si alluda con quella forma ai progressi, che allor faceva stupendi, la scienza della nuova Architettura militare, singolarmente promossa dal favore e dalla perizia di quell' Eroe del secolo decimo sesto, Alessandro Farnese Duca di Parma, il Compagno di D. Giovanni d'Austria nella memoranda Vittoria di Lepanto, l'Espugnatore di Anversa, l'Emolo in guerra di Enrico IV di Francia.

Un lato del pentagono si affaccia all'ingresso della valle, dominando ampiamente le inferiori pendici e la soggetta pianura, e gli angoli opposti a quel lato son volti contra le gole delle montagne, come in atto di custodirle.

Al cordone, dove confina la scarpa, è il primo piano, e a quell'altezza termina la seconda delle mentovate scale esterne, la quale per una vaga terrazza mette al ponte levatojo, e questo all'unico ingresso, passando sopra la fossa condotta intorno alla Fortezza.

Sopra quel piano tramutasi, ma rimanendo la forma pentagona, in ridente aspetto di principesca deliziosa abi-

---

Quell' opera porta scolpita la data MDXXVII sotto lo stemma Veneto.

Vedevansi pure in Verona, non ha molt' anni, e restano tuttavia, benchè rotti e sconcj dalle ultime rovine, gli esempj reali de' primi e rapidi progressi fatti dall' arte sotto la mano del Sammicheli, fino a quel segno oltre del quale fu poi condotta dal Vanban ecc.

Francesco Marchi reclama il merito della prima invenzione contro di emoli suoi contemporanei, cioè posteriori al Sammicheli, in quanto all'epoche delle produzioni.

In fatti confessa Egli di aver incominciato a studiare cotesta materia nel 1542 (*), e più d'un'opera militare della nuova maniera: specialmente il Bastione delle Maddalene, aveva già esposto al sole da lungo tempo il Sammicheli.

(*) Vedi Memoria intorno alla Vita ed alle opere del Capitano Francesco Marchi ecc. dal Cav. Giambatista Venturi . . . . . Modena 1816.

N B. Di recente, cioè nel 1823 fu pubblicata in Verona una raccolta diligente e magnifica *delle fabbriche civili, ecclesiastiche, e militari di Michele Sammicheli*, da potersi con utilità e piacere consultare.

tazione l'austerità della militare sembianza: non però con sì repentina metamorfosi, che fin dalla scarpa non incominci la gradazione per mezzo di opportuni legamenti, i quali uniscono destramente la militare ed il prim' ordine rustico della civile composizione.

Jonico è il second' ordine, Corintio il terzo; che tre sono gli ordini e i piani.

Dentro dà luce, ed aria, e facili comunicazioni a tutte le parti una vaghissima loggia circolare, concentrica al poligono, compartita in due ordini corrispondenti a' due primi piani delle stanze, e terminante in terrazza all' altezza del terzo piano.

E sebbene l'interno raggio di quel poligono non sia più lungo che cento quaranta quattro palmi romani, pur nello spazio tra le esterne faccie e la loggia, capiscono in ciascheduno dei due primi ordini due splendidi appartamenti, volti alle opportune plaghe per le diverse stagioni, e ben cento minori stanze distribuite nel terz' ordine.

Rettangole sono tutte le stanze; coperte con volte reali di squisito magistero son tutte quelle dei quattro appartamenti, e le loggie; nè vi ha ritaglio di spazio che rimanga ozioso, perchè negli angoli son collocate e le minori scale interne, e gabinetti, e stufe, e bagni, e qual altra siasi comodità, o delizia conveniente ad abitazione signorile.

Ma potrei forse riferir con parole i più cospicui, non che tutti i pregi di ciascheduna parte principale?

Come rappresentare la sorprendente scala a chiocciola, e l'elegantissima Cappella rotonda, poste negli angoli della fronte, e la loggia che le divide, sopra al vestibolo maestoso, decorata da una viva fontana, ed aperta contra due scene vaghissime, naturale una all' esterno, l'altra artefatta, che è l'interiore cortile?

Che dirò della gran cisterna, delle celle, dei bassi uffizj, ne' quali ogni sordido servigio è sottratto alla vista, ed ogni parte avvedutamente aperta alla luce ed all' aria,

benchè sia tutto scavato nel vivo sasso, sul quale s'alza la fabbrica, e sotto la piazza pensile interposta alle scale esteriori?

In qual maniera esprimerò la disposizione dei giardini in piani l'un su l'altro eminenti, e gli aditi, e le scale, e i viali che vi conducono; le fontane, le grotte, i recessi, le statue, le allusioni particolari, che di ciaschedun compartimento formano uno spettacolo distinto, e direi quasi un poema?

Ben potrò, senza temere la taccia di Enfatico, dir che le Muse assistevano al divisamento di quell'opera mirabile; perciocchè con Annibal Caro, con quel lume splendentissimo della Letteratura e della Poesia fu ogni pensiere, fin sopra le pitture e gli ornamenti minori, consultato dal saggio Architetto; il quale, per condurre sì bella impresa, era e delle cose tutte bisognevoli copiosamente provveduto, e munito di pienissimo arbitrio sopra gli artisti cooperatori, come conviensi alla dignità, ed al libero Uffizio di vero Architetto.

A questa rara ventura massimamente io stimo di dover attribuire quel pregio dell'unità, che tanto eminente ammirasi nell'Edifizio di Caprarola, sopra tutte le bellezze, benchè sceltissime, di ciascheduna sua parte.

In fatti, oltre all'essere ogni intrinseco membro di proporzioni quanto dir si possa opportune e alla venustà dell'aspetto, e al comodo dell'uso, ciaschedun ornamento o di pitture, o di statue, o di stucchi ha ingegnosa espressione di senso nobile e peregrino, dove esponendo i fasti della Casa Farnese, dove accennando alle virtù più lodate nel Signore del luogo, o negli antenati e ne' Congiunti che quella resero illustre e potente; e quà eruditi simboli di festivo argomento invitano all'ilarità compagnevole, colà emblemi pieni di dottrina e di alto senno consigliano raccoglimento e meditazione.

Onde, in ogni punto di quella incantata Reggia, una perpetua delizia occupa la vista, e in dilettevoli pensieri ed affetti trasporta l'animo.

Ciò nulla ostante quanti eruditi uomini ed esperti nelle arti del disegno visitano la villa di Caprarola, uscendo pieni di contentezza dall'esame degli interiori suoi pregi, sentonsi da una soave forza trattenuti a considerare di nuovo il prospetto intero, per la contemplazione del quale vie più cara diviene la reminiscenza delle vedute bellezze, tanto artifiziosamente armonizzanti coll'esterna disposizione, siccome quella che sembra dire allo Spettatore: vedi cosa della Gente Farnese; di quella Casa, la cui grandezza, cumulata per ogni maniera di gloria, confirmasi sul fondamento della virtù militare; il cui genio benefico veglia sopra l'incremento di tutte le buone arti, e della munificenza, della cortesia, degli studj fa sapientemente sua delizia, e principale sua gloria.

Tanto può sull'animo nostro la ben intesa unità, forse in ogni genere di composizione, ma senza dubbio in quelle di Architettura; poichè in essa veggiamo un Vignola aver posto il massimo studio, e per quella risplendere di tanta bellezza agli occhi di tutti le opere sue.

Lode sia dunque alla memoria di Giacomo Barozzi, il quale e nei primi suoi studj fu esemplare luminoso a tutti i Giovani artisti, che sono chiamati dal Cielo ad illustrare la loro professione, e diede ne'proprj scritti istruzioni degne che per esse salvata fosse l'Architettura dalla corruzione prevalente in quei tempi, e mostrò negli edifizj di sua invenzione la sorgente precipua della vera bellezza nelle opere di quest'arte.

Pervenuto al termine di questo ragionamento, non parmi di poter soddisfare all'assunto contentandomi dei pochi cenni già dati intorno alla eccellenza dei costumi, per la quale il Barozzi meritò fra gli uomini onestissimi un

grado tanto eminente, come è quello che gli appartiene fra i sommi Architetti.

E qui non intendo di dover raccontare le cose a tutti già note sopra l' ingenuità dell' animo suo, cui nè ombra pur di menzogna contaminò giammai, nè sopra la magnanimità, che lui proveduto di appena comodo sostentamento in Roma consigliò a ricusare i larghi emolumenti e gli onori offerti dalla Corte di Spagna, anzi che dalla sede delle arti belle, e dal servigio degli antichi suoi Signori allontanarsi.

Nè celebrerò l' altezza di sentimento, e la vera pietà che, in una vita travagliatissima, sostennero il suo cuore sempre elevato sopra tutti gli infortunj, e pieno di serena fiducia in quella Providenza, che illesi guida sopra l' aspide e 'l basilisco i passi del Giusto.

Ma bene io reputo che al mio tema strettamente appartenga esaltare, con quanto applauso per me si possa, il raro esempio di prudenza insieme e di modestia dato dal Barozzi, opponendosi al decadimento dell' arte sua, ma rispettando nel tempo stesso gli Autori di quello.

Poichè verso il mille cinque cento sessanta prevaleva in Architettura il partito degli innovatori, non però senza qualche contrasto, quanti fraudolenti maneggi, quante scandalose contese macchiarono la storia de' romani Architetti!

Sopra tutto l'invidia contra il gran merito del Buonarroti, quante cabale suscitò; a quali temerarie speranze ergevansi i detrattori sul cadere dell' età sua, e con quante molestie amareggiarono gli anni estremi di quel Nestore venerando!

Ma fra tanti combattitori: in nome per decoro ed incremento dell' arte: in fatto per avidità, o prosuntuosa ambizione, e più spesso per ambedue queste pessime cause, come pochi pensarono, con gravi produzioni di scrittura, o di fabbrica, a sostenere validamente quel che il Barozzi andava operando con savio e modesto provedimento!

Intanto nelle memorie d' allora spettanti all'Architettura non vi ha traccia ove nascer possa il sospetto che il nome

del Barozzi, nè con aperto favore, nè con secreta connivenza, insignisse alcuno di quei partiti.

E mentre i Contenziosi, altri sfacciatamente contrariavano il Buonarroti, senza conoscere, nè saper degnamente combattere i suoi veri difetti, altri del suo nome abusavano con astuzia per sostenere le nuove fantasie, il Barozzi, osservantissimo verso di tutti, conosceva, e sinceramente riveriva il merito di Michelangelo; ma alle men castigate massime di lui, ed alle strane licenze de' suoi mal destri seguaci opponeva, senza ostentazione, dottrine confirmate dal consenso delle antiche età più celebri per coltura d' ingegno, ed invenzioni sempre meglio corrette dall' esperienza e dalla diligenza.

In questa maniera è glorioso, non che lecito, contendere coll' ingegno.

Così trattansi dai veri virtuosi uomini gli studj e le arti, concesse dal Cielo per consolazione di questa misera umana vita, e per decoro delle civili società. Così adoprarono il Barozzi, e pochi suoi pari, osservando concordia, o rispetto almeno cogli Emoli, modestia, e fede illibata con tutti.

Imperciocchè dove alle doti dell' ingegno manchi la verecondia, e l' integrità dei costumi, anzi che sussidj ed ornamenti, sono esse più veramente titoli d'infamia, e pubbliche calamità.

La qual massima siavi altamente impressa nel cuore o Giovani valorosi, che in questo sacro luogo, alla presenza e coi voti di questo onorando Consesso, oggi con solenne rito imploraste dal Dator d'ogni bene il fausto principio agli studj vostri, e l' ajuto per compierli felicemente. In voi sono riposte le pubbliche speranze, e da voi dipende la felicità della sorgente generazione.

Venturata la Patria, e Voi benemeriti! se con generoso desiderio di emulare tanti onorati esempli dei trapassati vostri Concittadini, e quelli non meno illustri, che voi

stessi vedete somministrare alla storia dai Viventi, vi accingete a rispondere degnamente all' amore ed alla munificenza dell' ottimo nostro Sovrano, ai voti ed alle cure paterne dei preclari Magistrati, i quali con tanta sollecitudine, e sapienza ministrano i suoi benefizj.

DELLE
MONETE ANTICHE IN ORO
UN TEMPO DEL MUSEO ESTENSE
DESCRITTE
DA CELIO CALCAGNINI
INTORNO ALL'ANNO MDXL

MEMORIA

DELL'ABATE SIG. D. CELESTINO CAVEDONI

UNO DEGLI AGGIUNTI NELLA R. BIBLIOTECA ESTENSE

Letta nell'adunanza del 13 *Maggio del* 1825.

In Italia, madre d'ogni bello studio, prima che altrove, si raccolsero ed illustrarono gli antichi monumenti, ed in particolare le antiche monete; donde poi e le monete raccolte e lo studio di esse si trasmisero alle altre colte nazioni (1). Francesco Petrarca pel primo fino dall'anno 1354 si era formata una collezione di antiche monete imperiali in oro ed in argento, e ne presentava l'Imperadore Carlo IV, che mostrò di gradire un simile dono più ch'altro mai. Nel secolo dopo i privati, non che i Principi tutti d'Italia, come dimostra il Tiraboschi, si die-

(1) *Nec vero suas* (scrivea lo Spanhemio nel 1671), *quas possidet etiamnum, opes invidebit nobis diutius horum studiorum parens et procreatrix Italia: non diligentes illi custodes gazae, puta aut Mediceae, aut* ESTENSIS, *aut Farnesiae, etc.* (*De praest. et usu Numism. in Praef.*)

dero a raccogliere antiche monete (1), parte delle quali tuttora formano un ornamento di varie città del nostro bel paese, e parte per la forza delle umane vicende passarono in altre più ricche o potenti contrade. I Principi d' Este come nel raccogliere altre antiche rarità, così nel formarsi un Museo di antiche monete non furono certamente degli ultimi. Avanti il 1430 fece Leonello raccolta di corniole e d' altre gemme intagliate e di *medaglie* e di pitture, come si ha dai dialoghi di Angelo Dicembrio *(Polit. litt. l. VI. p.* 68. — *Maffei, Veron. illustr. P. III. col.* 203*)*. Questa notizia sfuggì al Tiraboschi, il quale perciò scrive così degli Estensi e del loro Museo di antichità. „ Non abbiamo, dic' egli (T. VII. l. I. c. 5. n. 23), monumenti che ci di- „ mostrino chi fosse tra essi il primo a formarlo. È assai „ probabile che Borso e Leonello ed Ercole I comincias- „ sero a far ricerche di antichità, ed è certo che a' tempi „ di Ercole II erane già raccolta gran copia. Ne abbiamo „ un saggio nel *Catalogo delle antiche medaglie d' oro* che „ erano presso a quel Duca, *fatto da Celio Calcagnini*, „ che si ha in un codice di questa Biblioteca. Il lor nu- „ mero giugne fin presso a novecento: ed è verisimile che „ non solo di tali medaglie essi fossero andati in traccia, „ ma che vi avessero aggiunte quelle di argento e di bronzo, „ delle quali parimenti si vede tuttora in questo Museo un „ assai ragguardevole numero " (2).

---

(1) A' Principi da lui ricordati si vuole giugnere Alfonso Re d' Aragona e di Napoli, del quale così scrive Antonio Panormita. *Numismata illustrium Imperatorum, sed Caesaris ante alios, per universam Italiam summo studio conquisita, eburnea arcula a Rege, pene dixerim religiosissime, asservabantur; quibus, quoniam alia eorum simulacra iam vetustate collapsa non exstarent, mirum in modum sese delectari et quodammodo inflammari ad virtutem et gloriam inquiebat (De dictis et factis Alphonsi Regis Aragonum, l. II. c.* 12*)*.

(2) Leonello potè avere alcune delle medaglie d' oro da Ciriaco Anconitano, poichè si sa che questi fu da lui accolto nel 1449, e che circa il 1430 avea nel suo viaggio in Grecia acquistato fra l' altre alcune medaglie d' oro di Filippo, di Alessandro e di Lisimaco (Tirab. T. VI. l. 1. c. 5. n. 5. e 9): e desse si trovano fra le descritte dal Calcagnini.

Molto importante ci sembrò questo scritto di Celio Calcagnini, per riguardo al contenuto ed al tempo in che fu dettato; il perchè dopo alcuni cenni sullo stesso e su l'autore, indicheremo i vantaggi che ne ponno derivare alla Numismatica, e ne pubblicheremo le cose di più rilievo.

Il titolo del Manoscritto è il seguente:

Aureorum Numismatum Illustrissimi Herculis Secundi, Ducis Ferrariae Quarti, Elenchus.

Vi si legge premessa una lettera del copiatore allo stesso *Ercole II*, che, per le notizie che ne dà dell'autore e dello scritto, giova qui riportare per intero.

Havendo il q. M. Celio Calcagnino mio padrone de bona memoria, a instantia de V. Ex. fatto certo raccordo delle medaglie d'oro di quella (sic), *con proposito di comodamente farne uno ordinato indice, con la expositione de' roversi loro, e sopravenuto da morte non havendo potuto farlo; io, come fedele servo suo, conscio della voluntà de detto mio padrone, piuttosto ho voluto così tronco transcriverlo, che lassarlo perire. Tale quale è adunque, con quella più humile reverentia che io posso, lo presento a V. Ex. pregandola che non meno voglia esser liberale in accettare, non dirò l'Indice, qual come cosa imperfetta è assai debole, ma l'animo grande dell'Autore, sempre prontissimo in farli cosa grata: di quello lei sia sempre stata in gratificarlo* (sic). *E se degni havere me per quello fidelissimo servo che li sono.*

Di V. Ill.ma S. fideliss.° servo
Zan Hierony.° Monferrato.

Giangirolamo Monferrato fu educato e cresciuto alle lettere dal Calcagnini, e lo amò e servì come padrone per ben 28 anni, e adunò tutte le opere di lui con intenzione di stamparle in un raccolte e dedicarle ad Ercole II, fra le quali è probabile che dovesse avere luogo *l'Elenco delle*

Monete d' oro (V. Barotti, Lett. Ferr. T. I. p. 300 *)*. Ciò ch' egli non fece faremo noi, e spero non senza vantaggio della Numismatica, ed in poche pagine, giovandoci del riscontro de' libri stampati, e specialmente del Morell e del Catalogo del Museo Cesareo.

Ma prima di tutto si vuole accennare il sapere del Calcagnini anche nell' antiquaria, e poi gli schiarimenti che pel suo scritto ne vengono alla scienza delle monete antiche. Celio nacque nel 1479 e morì nel 1541 in Ferrara (1). Egli, se altri mai, ne' suoi studi e negli scritti abbracciò ogni maniera di cognizioni umane, al che dovette pur giovarlo l' avere cercato tante contrade d' Europa, fino alla Vistola ed al Boristene. Ch' egli studiasse anche nella Numismatica ne fanno fede alcuni tratti delle sue opere stampate *(Vid. Epist. l. III. p.* 42. *etc.)*, ma vie più l' Elenco delle Monete Estensi. Nelle sue descrizioni si scorge per lo più una esattezza ed un lume di buona critica, che allora non era per certo cosa comune. Così descrivendo un aureo di Caligola *(Tab. XLIV. n.* 1 *)* osserva come *praeter consuetudinem voces omnes sunt interpunctae:* ed in ciò neppure il diligentissimo Morell fu sempre esatto, aggiugnendo i punti tra voce e voce nelle epigrafi segnatamente degli aurei, ove gli archetipi non ne hanno vestigio. Altrove Celio, come poi l' Eckhel, notava le due diverse acconciature de' capelli di Sabina *(Tab. XXXIII. n.* 4. 5 *)*, e la diversa età degl' Imperadori che si mostra ne' loro volti sulle medaglie. Usò pure vocaboli propri ed eleganti, e

---

(1) Le notizie di Celio si ponno vedere presso il Barotti, il Tiraboschi, e nella vita che ne pubblicò l' anno 1818 in Roma Mons. Tommaso Guido Calcagnini. Di questa non ho veduto chè l' estratto fattone nella *Biblioteca Italiana (T. XII. p.* 328 *)* ma non troppo esatto. In particolare vi si nota che il Catalogo delle monete, *si conserva o si conservava nella Biblioteca di Ferrara, come ragguaglia l' autore sulla fede del Tiraboschi:* ma il Tiraboschi intese evidentemente la *Biblioteca Estense in Modena*, ove in effetti si conserva tuttora quel Manoscritto.

alcuni che furono poi adottati generalmente, p. e. *habitus pacificatorius*, *hasta pura*, *protome* ed altri molti. Seppe dubitare della sincerità delle antiche monete, e taluna ne dannò come spuria, p. e. quella di M. Agrippa coll' epigrafe ECORIS *(sic in mss.)* HIC OMNIPOTENS *(Tab. XXXV. n.* 10 *)*, descritta la quale, soggiunge: *hae litterae indicant esse novi artificis opus (Vid. Rasche, T. I. p.* 99. *et Eckhel, T. I. p. CXIX)*. E fu meno accorto Guillielmo de Choul, benchè di molto posteriore al Calcagnini, che la recò incisa e la dichiarò, senz' alcun sospetto *(De la Relig. des anc. Rom. p.* 109 *)*. Celio, per rendere ragione della *Sfinge* segnata sulle monete di Augusto, osserva *(Tab. XXII n.* 12. *)* che con essa *Augustus litteras signabat*. Lo Schlegel ed altri pensarono che la Sfinge vi simboleggiasse l' Egitto; ma l' Eckhel lor contradice, e tiene per vera la sentenza del Calcagnini *(T. VI. p.* 98. 120 *)*. Ma si vuole pure quì riportare un tratto delle descrizioni di Celio, pel quale si appalesa la diligenza di lui e cognizione in altre parti dell' archeologia. Dopo avere descritto un aureo di Adriano *(Tab. XXXIX. n.* 7 *)* con la figura dell' Imperatore a cavallo *(Mus. Caes. n.* 149 *)* soggiunge: *In eo non agnoscitur habitus pacificatorius, sicut neque in illo qui olim erat in area Laterani, nuper a Paullo III. Pont. Max. in aream Capitolii perductus et instauratus, qui manu prolata silentium potius quam pacem videtur indicere (1). Certe infestum illum pollicem ad aurem non portendit, ut quidam asseruerunt (2).*

---

(1) Qui accenna manifestamente alla celeberrima statua equestre di *Marco Aurelio*, che fu traslocata l'anno 1538. *(Fea, Rov. di Roma, Winkelm. T. III. p.* 415 *)*: donde si pare, che Celio si pose a scrivere l'*Elenco* dopo l' anno medesimo. Non so se d' altronde si sapesse che quella statua fu anche *restaurata* da Papa Paolo III.

(2) Vedi Quintiliano, l. XI. c. 3.

Riguardo poi a' vantaggi che si ponno trarre dall' esame dell' Elenco del Calcagnini, due principalmente ne accenneremo. I. Si definisce chiaramente per esso che la *Contromarca moderna di un' Aquiletta*, che si trova in molte antiche monete ora esistenti in varii Musei d' Europa, è indizio che le monete medesime appartennero un tempo al Museo Estense e non al Gonzaga. II. Si mostra che il Golzio non sempre finse di suo capriccio le monete che dopo lui non si sono più viste, ma che fu egli ingannato alcuna volta prendendo per sincere delle monete spurie; e che la mala arte di fingere o contraffare le monete stesse incominciò fino dal principio del secolo XVI e fors' anche dall' ultima metà del precedente.

La contromarca dell' *Aquiletta* incusa ha dato luogo a lunghi dispareri per più di un secolo: onde non sarà sì poco di cosa il potere finalmente averne una definita e certa sentenza; massimamente chè tali dispareri sono tra uomini sommi, fra quali basta ricordare il Maffei ed il Visconti.

Due sono pertanto le opinioni degli eruditi su questo particolare, altri cioè chiamarono *Estense* quell' *Aquiletta* ed altri *Gonzaga*. Gonzaga la vogliono l'Havercamp, il Vaillant, il Liebe ed altri, senza però recarne a prova ragioni od autorità *(Haverc. ad Morell, p.* 247. — *Liebe, Gotha num. p.* 29. 135. — *Vaillant, Praef. ad num. Fam. §. XII)*. Non così può dirsi di Ennio Quirino Visconti, il quale, nel descrivere un *Contorniato* di Omero *(Iconogr. Gr. Part. I. c. I. §. I. nota)*, ne dà questa definitiva sentenza: „ L' aquila d' argento contromarcata sul medaglione mostra „ la collezione dalla quale deriva, cioè quella dei Gonzaga „ Signori di Mantova *(Liebe, Gotha num. p.* 29 *)*. Giu- „ seppe Pelli istorico della Galleria di Firenze *(Vol. I.* „ *p.* 268, *e seg.)* ha dimostrato con argomenti cronologici, „ che il Marchese Maffei si è ingannato dove ha preteso „ *(Veron. illustr. Part. III. p.* 203 *)* che quest' aquila fosse „ lo stemma degli Estensi, e quindi che la medesima avea

„ appartenuto al Museo del Duca di Modena “. Recheremo quì le parole del Pelli, perchè bene scorga il lettore la forza degli accennati *argomenti cronologici.*

Egli adunque, dopo riportate le parole del Marchese Maffei, così prosegue: „ Un sì franco decidere m'invogliò „ d'interrogare un amico, da cui potevo lusingarmi d'essere „ sopra di questo informato, ed ebbi in risposta, che *non* „ *vi era in Modena memoria alcuna*, presso quelli i quali „ potevano averla, *delle circostanze per cui il gabinetto* „ *era rimasto spogliato delle medaglie d'oro*, e che *l'opinione* „ *comune* era che Rinaldo le vendesse quando nel 1710 „ volle acquistare la Mirandola, che gli costò 175 mila „ doppie (1). Se è così, le medaglie contrassegnate con la „ piccola aquila non possono essere quelle della casa d'Este, „ mentre stavano prima di questo secolo in vari gabinetti. „ Io non ho saputo mettere in chiaro il tempo in cui per- „ vennero in quello di Firenze, ma ho ben giusto motivo „ per credere che vi fossero più di cento anni addietro „ *(il Pelli scriveva nel* 1779*)*; onde sono nella ferma opi- „ nione che tali medaglie o fossero distratte da Carlo Gon- „ zaga Duca di Nevers allorchè dovette prepararsi alla „ funesta guerra per difendere la successione al trono di „ Mantova, alla quale si opponeva l'Imperatore Ferdinando II, „ o dopo che l'anno 1630 il dì 18 Luglio cadde quella „ infelice città in mano dei Tedeschi . . . con essere stato „ messo a sacco il palazzo ducale, ove gli antichi principi „ avevano nei tempi antecedenti radunata gran copia di „ cose preziose “ (2).

---

(1) Ho sottosegnate le voci che mi sembra contengano alcuna contraddizione, e che mostrano insieme che la cosa dovette succedere più verisimilmente prima del 1710, non restandovi nel 1779 chè una *opinione senz' alcuna memoria* certa. Il Muratori scrittore contemporaneo avrebbe pur accennato quella vendita se fosse stata fatta per l' acquisto della Mirandola. Da ciò che siamo per provare, si parrà chiaramente che un tale sospetto sopra Rinaldo è falso ed ingiusto

(2) Nel sacco dato al palazzo ducale l'Altringer, sprevenuta la furia de' soldati, s' impadronì del Tesoro e delle altre cose preziose *(Ziliolo, p. 121)*,

Ora veggiamo le autorità e le ragioni dell' altra sentenza che tiene l'Aquiletta incusa per un contrassegno del Museo Estense. Il Marchese Scipione Maffeì, conoscente del pari nelle cose antiche e nelle moderne, nella *Verona illustrata (P. III. col.* 203) in parlando del Museo Estense, scrive così. „ Quanto ricco tesoro fosse cotesto in altri tempi, „ non si può bene intendere da chi non abbia osservato, „ come per tutta Europa si sparsero *gran tempo fa* le sue „ spoglie; il che si può riconoscere per l' Aquiletta d' ar- „ gento che fu già incastrata nel campo di molte delle sue „ medaglie, col qual contrassegno i più scelti scrigni d' „ ogni parte alcuna ne conservano. Spanemio, Vaillant, ed „ altri supposero veramente, che tal marca indicasse il „ Museo di Mantova: ma quell'Aquila è la Estense non la „ Gonzaga, come è noto nella Corte di Modena, ben sapen- „ dosi ancora in qual modo gran quantità ne passasse per „ certa occasione in altra Città d'Italia ". Il Maffei scriveva così circa l'anno 1732 cioè 60 e più anni prima del Pelli, e perciò più vicino ai tempi della dispersione delle medaglie Estensi: era quindi a portata di averne più certo d' assai quel poco che se ne poteva sapere per fama. E se egli potè dire *gran tempo fa*, la dispersione non avvenne certo nel 1710, cioè 22 anni prima del tempo in cui egli scriveva. Perde adunque ogni sua forza *l' argomento cronologico* del Pelli, al quale se diè molto peso il Visconti, fu solo perchè inteso ad altre cose non dovette bene considerare le ragioni dell'uno e dell'altro scrittore. La sentenza del Maffei, nonostante le opposizioni del Pelli e l'autorità del Visconti,

---

ond' è verisimile che, se le medaglie in questione fossero state allora distratte, anzi che in Francia, sarebbono passate in Germania. Di più non è verisimile che non fossero insieme depredate anche quelle d' argento: d' altra parte, come vedremo, quelle del Museo di Parigi e di Firenze contrassegnate con l' Aquiletta sono tutte in oro.

non cadde del tutto; anzi fu seguita a questi tempi dal Ch. Sestini, principe dei numografi viventi, e dal Cav. Mionnet (1). Ma ciò non era forse bastante a mettere una tale sentenza fuor d'ogni dubbio, se non si giugneva alle altre una prova di fatto, che ora ne presta il mss. del Calcagnini.

Undici sono le monete di Famiglie Romane che nelle tavole del Morell mostrano nel diritto la contromarca di un' *Aquiletta* (2). Egli ne trasse i disegni dal Museo del Re di Francia negli anni che corsero dal 1680 al 1690 *(Vid. Morell. Specim. epist. dedic. et Bandur. Bibl. Num.)*, ove esistevano prima almeno del 1663 quando le vide e le pubblicò pel primo Carlo Patin. Ora tutte queste monete antiche, niuna eccettuata, si trovavano nel Museo Estense prima del 1541, poichè tutte sono descritte nell'Elenco che ne fece il Calcagnini morto appunto in quell'anno. Sono nel Museo Fiorentino, come mi accerta il Ch. Ab. Zannoni, molti aurei di Alessandro, di Filippo e di Lisimaco; e ve n'ha pure altri degl'Imperatori Romani da Gallieno fino a Teofilo, come si vedrà più distintamente a suo luogo; tutti con la

---

(1) Sestini *(Lett. Numism. 2. Nov. T. IV. p. 10)* nel descrivere una moneta di bronzo inedita del Chersoneso Taurico, nota che dietro la figura di Achille si mostra: *Aquila argentea D. E. cusa:* e soggiunge: *Proviene questa dal Museo una volta dei Duchi d'Este.* Mionnet *(Descr. T. VI. p. 597)* ove descrive un aureo inedito di Re Iuba, osserva che: *On voit derrière la tête la contre-marque moderne du Cabinet de Modène.* Il Ch. Ab. Zannoni R. Antiquario in Firenze è dello stesso parere, come cortesemente mi scriveva; e similmente S. E. il Duca di Blacas, tanto conoscente in questi studi, come intesi da lui quando nel 1825 onorò di sua presenza questo R. Museo; e diceva di averne di molte con la contromarca dell'Aquiletta nel suo raro e dovizioso Medagliere Il Ch. Bartolomeo Borghesi mi accerta, che il padre suo, diligentissimo nel tener dietro al passaggio delle monete consolari da un luogo all'altro, gl'insegnava che l'impronta dell'Aquiletta si è un segno che il nummo esisteva una volta nella collezione del Duca di Modena; e che dello stesso parere è pure il Ch. Ottavio Cattaneo Custode dell'I. e R. Museo di Milano.

(2) Vedi. *Antonia, Tab. II. n. I. Arria, n. 5. Cassia, Tab. 2. n. II. Cestia, n. 1. 2. Cornelia, Tab. 5. E. Livineia, Tab. 2. n. V. Norbana, n. I. V. Sempronia, Tab. 1. n. V. Servilia, Tab. 2. n. II. Sulpicia, Tab. I. n. V. Vibia, Tab. 1. n. II.*

contromarca moderna di un'*Aquiletta*. Ed aurei simili agli accennati erano pure nel Museo di Ercole II d'Este, come si pare dall'Elenco suddetto. Questo riscontro mostra evidentemente che tali monete derivarono dal Museo degli Estensi in quello del Re di Francia e in quel di Firenze; e che perciò la contromarca dell'Aquiletta incusa è un indizio del Museo Estense e non del Gonzaga. La forza poi di questo argomento si cresce di molto, considerando che le sovraccennate monete sono tutte rarissime, sì che altre simili alle prime non ne vide nè Fulvio Orsino nè altri prima che il Patin le pubblicasse dal Museo del Re, ed alcune sono forse uniche, come quella di Marco Antonio col riverso del leone che stringe un pugnale nella destra branca. Tale è pure l'aureo del *Re Iuba* esistente nel Museo di Parigi, e l'altro di *Metaponto* che si conserva in quel di Firenze, ambidue con la contromarca dell'Aquiletta, e testè pubblicati dal Mionnet *(Descr. T. VI p.* 597 — *Suppl. T. I. p.* 301 *):* ed ambidue descritti nell' Elenco del Calcagnini. Un altro argomento per la nostra sentenza si ha dal vedere che tali monete, esistenti ne' Musei di Parigi, di Firenze e d'altre città, sono tutte d' oro: e monete antiche d'oro non esistevano più nel Museo Estense in Modena nel 1732 quando scriveva il Maffei *(l. c. Ved. anche Voyage d'un François en Italie, fait dans les années* 1765, 1766, *Tom. I. p.* 543, 544 *):* e se tanta copia ve n'ebbe un tempo, non può essere andata dispersa altrimenti, che venendo ad arricchire tanti altri Musei. Infine si rifletta che nell' antica raccolta Estense (come si vede da quel poco che si conserva tuttora ricuperato dopo lo spoglio de' repubblicani Francesi) le monete in bronzo hanno *l' Aquiletta d' argento* e quelle in argento l' hanno *d' oro:* e la stessa particolarità si osserva pure nelle monete esistenti negli altri musei con quella contromarca. Così quella del museo di Milano in bronzo, pubblicata dal Sestini, ha l'aquiletta d'argento: d'oro l'hanno le monete d'argento vedute dal Liebe, e d'argento quelle

di oro *(l. c.)*; d'oro l'ha pure un denario della Cordia esistente nel Museo Hederveriano *(T. II. p. 21)*. Ma per amor del vero noteremo due opposizioni che si potrebbono fare alla nostra sentenza. La prima si è che alcuni degli aurei descritti dal Calcagnini, p. e. quello della gente *Furia*, non si trovano nelle Tavole Morelliane. Si potrebbe rispondere che non è necessario supporre che tutti gli aurei di Famiglie Romane passati siano nel regio Museo di Parigi; pure mi pare più verisimile che vi passassero e che il Morell li vedesse, ma non ne ritraesse il disegno perchè gli paressero non sinceri. La seconda opposizione è che, al dire del Maffei *(l. c. col. 204)* „ di un gran numero di „ *rari quinarii Consolari d'oro*, che si trova nel Regio „ Museo di Francia, attestò il Vaillant *(in Praef. ad „ Famil.)* portare *l'Aquiletta* inserita “: e di tali *quinarii d'oro* non ne trovo la descrizione nell'Elenco del Calcagnini. Il Vaillant parla della prima moneta d'oro coniata in Roma, cioè dei denarii, e segue a dire: *Prodiere simul et* quinarii aurei, *iique semper ex auro probatissimo, quo factum est ut paucissimi ad nos pervenerint et fusorium foculum evaserint. Hoc certe plus Mantuanis Ducibus debemus, qui plurimos tantillae molis nummulos olim collegere. Evaserunt illi feliciter communem urbis cladem, suntque etiamnum in Regio Cimelio, insignes prae caeteris, habent quippe impressam argenteam aquilam Mantuanae gentis insigne (l. c. §. XII)*. Il Ch. Bartolomeo Borghesi (di cui non saprei dire qual sia maggiore la gentilezza o la dottrina) al quale proposi questo mio dubbio, così mi risponde. „ I detti del „ Vaillant non devono poi incuterle spavento, avendo egli „ scritta l'opera *De Familiis* in somma fretta, ond'è spesso „ convinto d'inesattezza e di contraddizioni, ed avendo „ usato uno stile così incolto e confuso, che molte volte „ non intendesi cosa abbia voluto significare (1). Così mi

(1) È dunque da perdonare al Maffei se, non intendendo bene le parole del Vaillant, scrisse le sovra citate cose.

„ pare che gli sia avvenuto nel luogo da lei citato . . . . .
„ Imperocchè è certo ch' egli non cita alcun quinario au-
„ reo nella sua opera, nè alcuno ne esiste dei segnati coll'
„ aquila nel Museo di Francia; onde consta ch' egli per
„ lo meno ha voluto far dipendere *l' iique semper ex auro*
„ *probatissimo* tanto dagli aurei quinarii quanto dagli aurei
„ interi; e veramente nel Museo del Re Cristianissimo ve
„ ne sono molti di questi ultimi che hanno servito di pro-
„ totipo ai disegni del Morell. Il Tesoro di Francia possiede
„ di quinarii consolari in oro quello della Fufia, pubblicato
„ dal Barthelemy *(B. L. T. XXX p.* 372 *)*: ma il Mion-
„ net nella sua *Rareté (p.* 32 *)* ci ha avvisato ch' è falso.
„ Quest'ultimo ne ha ora edito un altro *(p.* 55 *)* conosciuto
„ dall' Eckhel, e non desiderato da me, che volgarmente
„ si attribuisce alla Veturia, ma è assai più probabile l'
„ opinione del Numismatico Tedesco, che fosse coniato
„ nella Campagna o nella Magna Grecia, ov'era già cognita
„ la divisione dell' oro. L' unico quinario adunque di Fa-
„ miglia di questo metallo, che sia sincero e di cui abbia
„ notizia, è quello della gente *Munazia* che ho veduto
„ nel Museo di Milano, di cui altre ripetizioni sono state
„ pubblicate dallo Schellershein *(p.* 6 *)* dal Catalogo del
„ Museo Lefroyano *(p.* 9 *)* e dal Catalogo del Museo Van-
„ damme *(p.* 23 *)* “.

Ora diremo più brevemente dell' altra utilità che ne viene alla Numismatica dall' esame dell' Elenco del Calcagnini. Alla Tavola XXIX n. 4 egli descrive un aureo come segue:

Caput ad laevam respiciens cum redimiculo, ad cervicem lituus, litterae ante faciem DIVI IVLII.

A tergo: Imago humi strata, tergo haerens monti, templum ruens et proclinatum habens inter suras: supra aquila ferens coronam rostro eam offert vel Tibri, vel Genio Urbis.

Questo aureo è in tutto simile al denario d' argento pubblicato dal Golzio, e poscia ripetuto dal Morell fra le

monete Consolari *(Tab. XX. n. 12)*. L'Havercamp ne avverte di avere veduto un simile denario in argento, ma lavoro di un falsario. L'Eckhel *(T. VI. p. 13)* parlando di altri numi spurii li dice: *a falsariis secundum iconismos Golzianos effigiatos.* Ora in veggendo che l'aureo veduto e descritto dal Calcagnini fu coniato da un falsario, tanto tempo prima che il Golzio ne desse il disegno di quel denario affatto simile all'aureo medesimo, se ne argomenta con certezza, che alcuna volta si può invertere la proposizione dell'Eckhel, e dire che *il Golzio disegnò alcune monete secondo le opere de' falsarii.* E con ciò si toglie, almeno in parte, al Golzio la brutta taccia d'impostore, e gli si muta in quella di meno sperto nel discernere nelle monete l'antico dal moderno ed il vero dal falso: *μειων γαρ αιτια*, come disse Pindaro (1).

E per riguardo alle medaglie finte o falsificate noteremo che l'Eckhel, seguendo il Beauvais, non indicò esempio di falsificazione più antica di quella di due monete

---

(1) Si vuole quì dichiarare un dubbio proposto dall'Eckhel su le medaglie Golziane. Egli, con supporre che l'Erizzo pubblicasse il suo *Discorso* nell'anno 1559 (ove s'indicano come già pubblicati i disegni delle monete Consolari del Golzio), e non trovando altra edizione dei *Fasti* più antica di quella del 1566; non sa comprendere come l'Erizzo abbia potuto rimettere il lettore alle Tavole dei *Fasti*, e dichiararle; e conchiude così: *Ex quo consequitur aut vetustiorem aliquam exstitisse Fastorum Goltzianorum editionem, aut alibi esse erratum, in quod nunc inquirere non vacat.* Ma ecco donde nacque il dubbio dell'Eckhel *(T. I. p. CLIII)*. Quattro almeno sono le edizioni conosciute del *Discorso* dell'Erizzo, e solo la *quarta* (così intitolata nel frontispizio) contiene la *dichiarazione delle monete antiche* (cioè delle *consolari*), e questa è senza data di anno, ma la dedica del Ruscelli a Sigismondo Re di Polonia porta l'anno 1559, come in tutte le altre. L'Eckhel credette adunque che questo fosse l'anno della edizione; ma quest'anno si deve posticipare di molto. Il Crevenna *(T. V. p. 238, 239)* ne ricorda una quarta edizione del 1571, ed altra senza data. Io non ho veduto chè questa ultima, e la credo fatta anche dopo il 1571, poichè l'Erizzo sulla fine della dichiarazione *(p. 282)* cita dal *libro di Fulvio Ursino* le prime parole sulla gente Sergia *(Famil. Rom. p. 239): e le Famiglie dell'Ursino* furono per la prima volta stampate l'anno 1577. Pertanto se l'Erizzo scrisse certamente dopo l'an. 1570, si vede chiaro, come potesse rimettersi ai *Fasti del Golzio* stampati nel 1566.

pubblicate da Guillelmo de Choul nel 1581 *(Disc. sur la Rel. etc. Eckhel, T. I. p. CXIX):* ma dall' Elenco del Calcagnini, scritto prima del 1541, vedremo che molte più medaglie erano già state falsificate o finte dagli artisti italiani. Onde la mala arte di falsificare le monete antiche si prova esser nata nel principio del secolo XVI, se non anche nella seconda metà del precedente.

Segue l'indicazione delle monete descritte dal Calcagnini (1).

I. MONETA POPVLORVM, VRBIVM, REGVM.

1. METAPONTVM *Lucaniae. Calcagn. Tab. IV. n.* 12.
= *Mionnet, Suppl. T. I. p.* 301 *n.* 677.
Tête casquée et barbue, à droite
℞. META. *Deux épis; dans le champ, à gauche, une fourmi. Pl. XI. n.* 3 *AV.* 2½ *R.*[8] *F.*** — 400. *fr.*
Cabinet du Grand-Duc de Toscane, à Florence (2).

---

(1) Il Manoscritto nella Biblioteca Estense si trova segnato *Mss. VI. B.* 30. Il numero preciso delle monete d'oro è 783. Il Tiraboschi, che lo fece ascendere *fin presso a* 900, pare ne computasse 15 per ognuna delle LVI Tavole: ma dal riscontro fattone trovo che in XI di esse il numero è sempre minore del 15.

(2) Nell'incisione a diritta della testa si vede l'Aquiletta in contromarca. Il Mionnet medesimo nella *Descrizione* avea notato che le medaglie di Metaponto in oro sono R.[8] F.* *Moyen module*, 400 *fr.* Sestini (*Class. gen. Flor.* 1821) riconosce per sinceri gli aurei di Metaponto, e ne denota la rarità col segno RRR: e ognuno sa quanto vaglia il giudizio di lui in questo particolare. L'Eckhel non conobbe altri aurei di Metaponto, che que' di Golzio, *(T. I. p.* 156*).* Ed in effetti Golzio ne ha uno in parte simile al nostro, *(Sicil. et Magn. Graec. Tab. XXX, n. IX β).* L'Eckhel vide presente il Museo del Gran Duca, e se non fece conto di questo aureo, forse ciò fu pel sospetto che gli metteva il vedere che non altri che Golzio riconobbe fin allora monete di Metaponto in oro. Ora si vuol quì recare la descrizione del Calcagnini: *Caput galeatum barbatum. A tergo: Duo bene expressae spicae, undique aristatae; ad dexteram appensa est formica: subscriptae sunt litterae* META. Questa Descrizione, e la particolarità dell'Aquiletta, mostra evidentemente che la moneta veduta dal Calcagnini è l'identica che Mionnet diede descritta e disegnata, come esistente nel Museo del Gran Duca.

2. VELIA *Lucaniae. Tab. XXVIII, n. ult. Unum ασημον, idest sine titulo, quod tamen vel Philippo vel Alexandro simile videtur: iuvenis scilicet impubis et egregie galeati, et in ipsa galea pegasus sculptus videtur.*

A tergo: ingens leo prostratum cervum, adhuc elata cornua habentem, dentibus in tergum fixis, tenet (1).

3. PANORMVS *Siciliae. Tab. IV. n.* 1 — 6 = *Mus. Caes. n.* 6. — *Sex similes.*

4. SYRACVSAE *Siciliae. Tab. IV. n.* 10.

Caput. A tergo: Instrumentum ignotum; in ambitu ΔIΩN ΣYPAK *(sic) (2).*

5. REGES SICILIAE.

HIERO II. *Tab. IV. n.* 8 = *Mus. Caes. n.* 1. 2.

6. REGES THRACIAE.

LYSIMACHVS *Tab. XXVIII. n.* 10 — 14 = *Mionnet, Descr. n.* 2. — *seq. Quinque similes.*

7. REGES MACEDONIAE.

---

(1) L'Eckhel non riconosce altre monete d'oro di Velia, che le Golziane *(T. I. p.* 165*)*, Mionnet le dice false *(Descr. T. I. p.* 173*)* e di *conio moderno (Suppl. T. I. p.* 325*)*; sebben ne descriva una pubblicata dal Sestini, e ne dia la stima di 200 fr. Sestini *(Descr. Num. Vet. et Class. Gen.)* ne descrive per sincera una con epigrafe in caratteri paleografici: ma questa è molto diversa da quella descritta dal Calcagnini. Golzio ne disegnò tre in oro *(Tab. XXIV. XXV.)* ma parimenti diverse dalla nostra. L'Harduin descrisse un aureo di Velia colla testa di Pallade coverta d'elmo, sul quale lesse ΑIYICTIΩ con presso una Vittorietta in quadriga *(ad Plinium T. I. p.* 157*)*, ed è la stessa che dal Mionnet, anche in argento, è riputata di conio moderno *(Suppl. T. I. p.* 328*)*: ma l'Harduin non ne descrive il rovescio, e Mionnet ne dà uno diverso da quello descritto dal Calcagnini. Ad ogni modo, se la moneta descritta dal nostro Celio è da tenersi per falsa, la sua descrizione fatta circa l'anno 1540 mostra l'epoca di tale falsificazione molto antica, e forse più di quello che altri avrebbe riputato. Nel resto il Calcagnini prese abbaglio attribuendo la moneta ad Alessandro, quando i tipi sono propri di Velia; ma la Numismatica era a' suoi giorni tuttor bambina; e poi era facile tale scambio in una moneta anepigrafa, ed avente un diritto quasi simile a quello degli aurei di Filippo e di Alessandro.

(2) È chiaro che si dee leggere ΣYPAKOΣIΩN: e forse lo strumento ignoto al Calcagnini sarà un *polipo* (*V. Mionnet, Descr. T. I. p.* 292. *n.* 718).

PHILIPPVS II *Tab. XXVII.* = *Mionnet, n.* 30. — *Tredecim similes.*

8. ALEXANDER III *Magnus.*

Tab. XX. = *Mionnet n.* 99. — *Quindecim similes* (1). — *Tab. XXVIII.* = *Mionnet, n.* 145. — *Quinque similes.* — *Tab. XLVII. n.* 15. = *Mionnet, n.* 115.

9. PHILIPPVS *Aridaeus. Tab. XXVIII. n.* 7. 8. 9. = *Mionnet, n.* 652. 655 (2).

10. DEMETRIVS I *Poliorcetes. Tab. IV. n.* 7.

Rostrum liburnicae super quo fortunae imago alata, dextra tenet bucinam ori admotam, qua' canit, seu bucinatur.

A tergo: Egregia imago foeminae dextra hastam portendens; laeva clypeum; ante se habet hoc signum (Mion. monogr. 499 *): litterae a tergo et infra* ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΩΣ (3).

II. REGES BITHYNIAE.

PRVSIAS I. *Tab. XXVIII. n.* 1.

Regis Prusiae unum (nomisma), in inferiore mento barbatum.

---

(1) Il Calcagnini non trascurò di notare anche i monogrammi differenti; fra' quali riscontro quei di Mionnet n. 13. 344. 389. 358. 168.

(2) Nota come dovettero fin d'allora abbondare di più gli aurei di Filippo padre di Alessandro, e meno que' di Filippo Arideo. E ciò conferma l'opinione dell'Eckhel che attribuisce i primi a Filippo II, il quale abbondava certamente più di ricchezze, che Filippo Arideo.

(3) Questo aureo fu per la prima volta pubblicato ed illustrato dall'Eckhel, che lo dice di singolare eleganza. Ei lo prese dal Museo del Gran Duca; e non pose l'Aquiletta nella incisione; ma forse ei la trascurava come giunta moderna (*Num. Vet. p.* 84. *Tab. VI. n.* 9). Ma certamente, non conoscendosene finora altro simile, se non questo del Museo di Firenze, e sapendosi che altri aurei dall'Estense passarono in quello, ragion vuole che si tenga per l'identico descritto dal Calcagnini. Errò il Calcagnini nel chiamare *Fortuna* la figura colla tromba: ma non è a meravigliarne, poichè lo stesso Eckhel prima la chiamava una *Vittoria* (*l. c.*), e la disse poscia una *Fama* (*D. N. V. T. II. p.* 120, 121). Mionnet lo descrive attenendosi alle Tavole dell'Eckhel, e ne fa ascendere il valore a 1,000 fr.

A tergo: Imago palliata, sinistrâ hastam, dextrâ (sic) *in altum porrigens, quasi indicans et verba faciens: litterae utrinque* ΠΡΟΥΣΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΩΣ (1).

12. REGES MAVRETANIAE.

IVBA I. *Tab LV. n.* 1. — 6.

Caput hominis senis macilenti, prominente mento ac barba, reticolo capillos includit: in humero haeret telum, ad cuius cuspidem vexillum pendet, bandum vocat (sic); *ante faciem litterae* REX IVBA.

A tergo: Templum quatuor utrinque columnas habens, et supra in medio breve fastigium; ad basim inferiorem in medio scansiles gradus: ad dexteram templi, litterae RXX. — Sex adsimiles (2).

---

(1) L'Eckhel ne descrisse uno simile del Museo Cesareo attribuendolo a Prusia II *(n. 1)*: ma nella Dottrina poi con buone ragioni lo restituiva a Prusia I; e lo disse di sommamente elegante lavoro, senza movere alcun dubbio su la genuinità *(T. II. 441)*. Un altro simile fu prima descritto e pubblicato dal Begero nel Tesoro di Brandeburgo *(T. I. p. 269)*. Mionnet, non ostante l'autorità dell'Eckhel, condanna gli aurei di Prusia I, come di *conio moderno*. Sestini fu più discreto chiamandoli *sospetti (Class. Gen. p. 71)*. L'Eckhel descrisse pur come sinceri gli aurei di *modulo massimo* di Lisimaco Re di Tracia; ma i posteriori numografi non si stettero contenti all'autorità di lui; e Mionnet li disse senza più *falsi*, e Sestini non ne fece verbo.

(2) Uno di questi dovette passare nel Museo del Re a Parigi, come si pare dalla seguente descrizione di Mionnet *(Descr. T. VI. p. 597 — 98)*.

REX IVBA *Tête diadémée de Iuba I à droite, la chevelure bouclée de toutes parts, la chlamyde sur la poitrine, et un sceptre sur l'épaule droite (*).*

℞. *Inscription numidique fig. (Pl. XXX. n. 18). Temple octostyle. AV.* $4\frac{1}{2}$ *R.* F.** — 1,200 *fr.*

Riguardo poi alla sincerità di questo sì raro ed elegante aureo, il Mionnet, avendolo apprezzato 1,200 franchi, avverte in nota, *Je souppose la médaille antique, sans cependant la garantir.* Eckhel ne cita uno simile del Museo Pembrock (che Beauvais dice preso dal Museo di Parigi), ma non pare prestargli tutta la fede, anche perchè i caratteri punici sono male incisi: Sestini non ammette fra le monete di Giuba Re veruno aureo. E parmi che ai dubbj di questi grandi conoscitori di monete, si possa giugner peso, dal vedere che sei di tali aurei affatto simili si trovavano nel Museo Estense fino dal 1540, e che dopo non se ne sia mai più scoperto altro simile, anche dopo i viaggi di tanti nella Maure-

(*) *On voit derrière la tête la contre-marque moderne du cabinet de Modène.*

13. *Incertum. Tab. IV. n.* 9.

Caput iuvenis. — A tergo: Duo colluctantes in terram geniculati, quorum alter alteri incumbit capite superiminens illumque opprimens (1).

II. MONETA ROMANORVM.

Tab. IV. n. 11. = *Eckhel (D. N. V. T. V. p.* 44. *n.* 1). (2)

Numi Familiarum.

1. ARIA. *Secundus.*

Tab. XXXV. n. 14 = *Morell, n.* 5. Addito Aquilae sigillo.

2. CASSIA. *C. Cassius Imperator.*

Tab. XXXV. n. 5. 6. = *Morell, Tab.* 2. *n. II.* Addito Aquilae sigillo. — Tab. XXXV. n. 12. = *Morell, Tab.* 3, *n. IV.*

---

tania. Ma è molto pregevole ad ogni modo la memoria fattane dal Calcagnini, perchè mostra che tale aureo venne falsificato, forse sulle tracce delle monete in argento simili, ma più picciole, fino dal principio del secolo XVI.

(1) Il Calcagnini nel descrivere questo rovescio pare che abbia avuto dinanzi una copia del celebre gruppo dei due Lottatori della Galleria di Firenze. E potrebbe altri di leggieri sospettare che (siccome non si conosce, ch' io mi sappia, un simile tipo in alcuno aureo antico) quello descritto quì sia di conio moderno, e copia del gruppo dei due Lottatori. Ma non so se prima dell' anno 1540 quel famoso gruppo fosse per anche scoperto e conosciuto dagli artisti. Flaminio Vacca ne racconta che fu scoperto *a sua memoria (Montf. Diar. Ital. p.* 139): e scrivendo egli che nel 1594 erano 56 anni che raccoglieva memorie di ciò che vedeva o sentiva scoprirsi d' antico in Roma (*ibid. p.* 105), pare che la scoperta del gruppo suddetto si debba fissare all'anno 1538 al più presto. Dunque supposto anche che la moneta in questione sia lavoro di un falsario del secolo XVI, essa è notevole, poichè mostrerebbe come gli artisti di que' felici tempi sapevano conoscere ed imitare le più eccellenti opere antiche.

(2) Il Calcagnini ritrasse esattamente la forma della nota numerale; nel che peccò lo stesso Morell ponendo nell' incisione VX, e notando come di bronzo (Æ.) la moneta che certo è un aureo (*in numis* ROMA, *Tab. I. n. VI*). Ma l' archetipo veduto dal Morell forse era l' anima di un aureo suberato: onde non lo dovea troppo per ciò riprendere l' Eckhel (*T. V. p.* 45).

3. CESTIA. *L. Cestius Pr.*

Tab. IX, n. 13. = *Morell, Tab. unic. n.* 2. Add. Aquil. sig. — *Tab. XLVIII. n.* 9. 10. 11. = *Morell, n.* 1. Add. Aquil. sig. (1)

4. CLAVDIA. *P. Clodius M. F.*

Tab. XLVII. n. 12. *Tab. XLVIII. n.* 1. 2. 3. = *Morell, Tab.* 1. *n. VIII.*

— *C. Clodius. C. F.*

Tab. XLVIII. n. 4. = *Similes denario argenteo Morelliano, Tab.* 2. *n. III. (2)*

5. CORNELIA. *L. Sulla Imp.*

Tab IX. n. 14. = *Morell, Tab.* 4. *n. VI. (3)*

— *Cn. Lentulus.*

Tab. XXXV. n. 7. = *Morell, Tab.* 5. *litt. E.* Add. Aquil. sig.

6. DVRMIA — *M. Durmius III Vir.*

Tab. XXXV. n. 11. = *Morell, n. V.*

7. FVRIA. *M. Fourius L. F. Philus.*

Tab. LIV. sex omnino similes.

Similes denario argenteo Morelliano (Tab. unica, n. III). (4)

---

(1) Calcagnini lesse EX. S. C: ma tutti i numismatici hanno solo S. C.

(2) Un aureo simile è nel Museo Cesareo, e dall' Eckhel è segnato RRRR. e valutato da Mionnet 400 fr. *(V. anche Borghesi, Dec. XIV. Oss.* 10*).*

(3) Il Morell avendo quì posto sotto un tipo solo il disegno dell'oro e dell' argento (AV, AR), si può credere che abbia ommesso la contromarca dell' Aquiletta, sebbene vi fosse nell'aureo da lui veduto, perchè altri non credesse che la contromarca istessa spettasse all'uno ed all' altro metallo. Lo stesso si dica dell' incisione sua dell' aureo della Claudia *(Tab.* 1. *n. VIII).*

(4) Il Vaillant, La-Nauze e Bartelemy *(B. L. T. XXX, p.* 367*)* parlarono di questo aureo, come sia antico e sincero: e l'Eckhel parve non dubitarne per la riverenza che aveva segnatamente a Bartelemy *(D. N. V. T. V. p.* 31*)* sì accurato ed esperto. Ma ne dubita il Mionnet *(Rarité, etc. p.* 33*)*, e ne dà la stima di 300 fr. *supposant le medaille antique.* Ora in vedere che sul principio del secolo XVI, quando le antiche monete erano anche più rare che non al presente, si trovavano sei di tali aurei della Furia nel solo Museo Estense, e che dopo non se n'è più visto dissotterrare altro simile; in veder ciò, dico, parmi

8. IVNIA KOΣ&N.

Tab. XLVII. 14. = *Morell, Tab.* 1. *litt. E,* (1)

9. LICINIA. *P. Crassus M. F.*

Tab. XXXV. n. 9. = *Similis denario argenteo Morelliano Tab. I. n. VII.* (2)

10. LIVINEIA. *L. Regulus.* IIII. VIR. A. P. F.

Tab. XLVII. n. 6. = *Morell, Tab.* 2. *n. V.* Add. Aquil. sig. (3)

— *Tab. XXXV. n.* 8. *Regulus Pr.* = *Mus. Pembrock.* (*Tab. XI.* 3). (*B. L. T. XXX. p.* 376). (4)

11. MVNATIA. *L. Plancus. Pro. Cos.*

---

che si cresca forza al dubitare del Mionnet, ed alle ragioni del grande Eckhel, colle quali si oppose al sistema del La-Nauze, circa la monetazione dell'oro in Roma a' tempi della Repubblica. Di que' sei aurei della raccolta Estense uno pare probabile sia quello del Museo di Parigi, che forse non fu inciso dal Morell con gli altri segnati coll'Aquiletta, perchè non gli sembrasse di lavoro antico: altro potrebb'essere quello del Museo Bentinck accennato dal Rasche nel supplemento: e ognuno sa dall'Eckhel che codesto Museo raccolto e descritto da quella celebre Contessa conteneva di molte cose assai sospette (*D. N. V. T. I. p. CLXXVII*).

(1) È degna di osservazione l'accuratezza del Calcagnini, che nella sua descrizione pose KOΣΩN, come hanno veramente gli archetipi, mentre il diligentissimo Morell quì errò incidendo KΩΣΩN; e quel primo Ω diede grande molestia all'Havercamp, finchè poi l'abbaglio del Morell fu osservato e corretto dall'Eckhel (*T. VI. p.* 23).

(2) Se questo aureo fosse veramente antico, sarebbe cosa rarissima; e non so che altri l'abbia mai pubblicato o veduto. Ma non sapendosi ove sia al presente, nulla saprei definire sulla sincerità d'esso. Se ne può dubitare anche perchè il Morell, se pur lo vide, non ne tenne conto.

(3) La figura nel rovescio sedente e con asta e scudo, fu presa per Roma dal Calcagnini, ma il Ch. Borghesi ha dimostrato che è *Anteone* figlio di Ercole, per alludere all'origine della gente *Antonia* (*Decad. VII. oss.* 1). Per altro è da scusare l'abbaglio del Calcagnini, poichè anche lo stesso Eckhel non seppe pronunciare sentenza certa su questa figura.

(4) Un altro simile è descritto nel Museo Teupoli (*T. I. p.* 58), ma con la giunta del prenome *L* nel diritto. Si noti l'esattezza del Calcagnini che rettamente ricopiò le lettere PR. come attesta l'Eckhel leggersi negli archetipi, laddove il diligente Morell, ed altri e nelle incisioni e nelle descrizioni quì errarono interpungendo queste due lettere, leggendo quindi *Pater Reguli*, in vece di *PRaetor.*

Tab. XXXV. n. 2. 3. = *Pembrock*, *Tab. XII. n.* 5. (*)

12. MVSSIDIA. *L. Mussidius Longus.*

Tab. XLVIII. n. 12. 13. 14. = *Morell*, *Tab.* 1. *n. I.*

— *Tab. XXIII. n.* 1. 2. 3. 4. = *Morell*, *Tab.* 2. *n. III.*

13. SEMPRONIA. *Ti. Sempronius Gracchus. Q. D.*

Tab. XVII. n. 9. 11. = *Morell*, *Tab.* 1. *n. V.* Add. Aquil. sig.

14. SERVILIA — *C. Serveilius. M. F.*

Tab. XXXI. = *Morell, Tab.* 1. *n. III.* — *Duodecim similes.* (**)

15. SVLPICIA. *L. Servius Rufus.*

Tab. XXXV. n. 13 = *Morell*, *Tab.* 1. *n. V.* Add. Aquil. sig. (***)

(*) È simile affatto al denario disegnato dal Morell *(n. III.°)*. La-Nauze ne descrive due simili uno che pesa 153 1/4 gr. ed altro men conservato che pesa 149 7/8 gr. *(p.* 382*)*. Il Morell, il Liebe, l'Eckhel ed altri non hanno conosciuto o non approvato questo aureo: il Mionnet all'opposto lo descrive come non molto raro, poichè lo stima 40 fr. Un altro simile, tranne che nel rovescio in vece di PRO. cos leggesi IMP. ITER. era pubblicato in oro ed argento anche dal Patin, dal Vaillant, e dal La-Nauze. Questi numografi ritrassero probabilmente il secondo aureo dal Museo del Re; che se v'era a' tempi del Patin, lo dovette osservare anche il Morell: e s'ei non ne fece ricordo, nè nella gente Antonia nè nella Munazia, pare che non lo tenesse per antico e sincero. Anche il Ch. Borghesi, che ha sì dottamente interpretate codeste monete, non ricorda chè il denario d'argento *(Decad. XIII. Osserv.* 1*)*.

(**) L'Eckhel segna questo aureo RRRR, e non lo mostra cognito chè dal Museo Pembrock; ma il Morell l'aveva pubblicato molto prima sotto un tipo solo col denario analogo. Il Mionnet lo stima 300 fr. e poi ne avverte che: *Il faut prendre garde au coin moderne.* Il vederne raccolti 12 nel solo Museo Estense prima dell'anno 1540 mi fa sospettare assai, che quelli fossero di conio moderno.

(***) Di questi aurei non ne furono resi pubblici, ch'io mi sappia, chè soli tre: uno da Fulvio Orsino, altro dall'Autore del Museo Teupoli, ed altro dal Morell colla contromarca dell'Aquiletta che perciò dev'essere quello della raccolta Estense, trasportato nel Museo del Re di Francia.

16. VIBIA. *C. Vibius. Varus.*

Tab. XLVIII. n. 5. 6. 7. 8. = *Morell, Tab.* 1. *n. II.*
Add. Aquil. sig. (*)

(*) E quì giova emendare un errore delle Tavole Morelliane, il quale ha poi data occasione di abbaglio ad altri insigni numografi. Nella incisione pertanto del Morell questa moneta è segnata solo come d'argento col monogramma AR. ma credo che certamente il Morell intendesse d'indicarla come d'oro e di apporvi il monogramma AV. Primamente in questa incisione vi è aggiunta l'Aquiletta, e dessa non si trova presso il Morell segnata chè negli aurei. In secondo luogo il Morell nella lettera al Perizonio dice che: *In tabulis aereis ordo et numerus Patinianus servatus est, ita tamen ut iis semper fuerint insertae accessiones novorum numorum qui suis notis distinguantur.* Or bene Fulvio Orsino, Patin, e Vaillant nelle loro incisioni di questa moneta segnarono prima del Morell il monogramma AV, a mostrarla cioè un *aureo.* Il Morell adunque se avesse veduta questa moneta in argento l'avrebbe almeno segnata con i due monogrammi dell'oro e dell'argento: altrimenti in vece di seguire ad aumentare le Tavole del Patin, le avrebbe quì aumentate per una parte e per altra diminuite. Finalmente io dubito assai che questa moneta non esista altrimenti in argento, poichè si vede che non la conobbero altro che in oro i primi illustratori della moneta di Famiglie Romane, cioè l'Orsino, il Patin, il Vaillant ed il Liebe. Il Rasche la cita in argento presso Gessner, con la stima di quattordici scudi: ma il Gessner fu tratto in inganno dalle Tavole Morelliane. Anche nel Museo Teupoli *(T. I. p.* 104*)* è descritta senza indicazione di metallo, onde s'intende che sia d'argento; ma è manifesto che il segno *Aur* per un trascorso di stampa è posto di rincontro al denario di Vibio Varo con il panterisco nel rovescio (che non si conosce chè in argento), e dovea invece stare di rincontro alla descrizione della moneta che ha per rovescio la Venere collo specchio. Ma vedi come da un errore ne nascano altri più, e maggiori. Scrive l'Eckhel, per altro sì certo nella più parte de' suoi giudizj, che: *Numus primus aureus ignotus Morellio in hoc metallo, et omnibus qui praecessere, exstat in Museo Caesareo, et editus etiam est a Liebeo ex Museo Saxogothano.* Dalle cose fin quì discorse è chiaro che non si può dire che al Morell fosse ignoto l'aureo in questione. Ma egli è poi assolutamente falso che sia stato ignoto a que' che precedettero il Morell medesimo; poichè si dovea dire tutto l'opposito, che cioè quei che precedettero il Morell lo conobbero e pubblicarono come d'oro, e niuno come d'argento. Un altro errore commette l'Eckhel dove per segno di rarità di questo aureo pone RRRR, e pel denario corrispondente pone R: e lo stesso dicasi del Mionnet che suole accostarsi in questa parte ai giudizi dell'Eckhel senz'altro esame. L'aureo non credo che sia tanto raro, se fu noto fin dal principiare di questi studi all'Orsino, e poi fu descritto in molti Musei: ma la stessa moneta in argento, torno

Numi Imperatorum, Augustorum, Augustarum. (*)

C. IVLIVS CAESAR = *Mus. Caes. n.* 18 *(* 81 *)*. 27 *(*28*)*. 51.

---

a ripetere, dubito assai che sia tanto rara, che anzi niuno l'abbia veduta in alcuno Museo. Ed ora me ne rende certo l'autorità del Ch. Borghesi, che mi scrive così: „ Sono io pure del di lei avviso, che per un equivoco sia stata posta „ la marca d'argento invece di quella d'oro alla medaglia della gente Vibia, „ e ne è gravissimo indizio la marca dell'Aquiletta che nel Tesoro Morelliano „ non vedrebbesi chè in questo solo denario. Non so infatti che si trovi in ar„ gento presso alcun collettore, mentre all'opposto l'ho io osservata replicata„ mente nel metallo più prezioso, ed una anche ne fu trovata in questi miei „ paesi, di cui era entrato a contratto, ma fu presentata al Card. Castiglioni. „ Certo è intanto che, riguardo questa medaglia, se vuol assolversi il Morell da „ una sbadataggine, converrà condannarlo di negligenza; poichè ancor che l'avesse „ veduta in argento non potea dissimulare che avevasi anche in oro, essendo „ che in questo metallo avevanla pubblicata molti altri prima di lui, e l'aveva „ segnatamente riferita tanto l'Orsino quanto il Patin ". Si conferma quanto abbiamo detto, osservando che altri simili errori s'incontrano nelle Tavole del Morell, non ostante la singolare diligenza di quel grande numografo. Nelle tavole notate ROMA *Tab. I. n. VI.* è incisa una moneta come di bronzo Æ, la quale per altro non esiste chè in oro AV *(Eckhel, T. V. p.* 45*)*. Per l'opposito nella Caninia *(n.* 4*)* il Morell segnò colla nota dell'oro un denario che non si conosce dagli altri chè in argento, e dal Morell medesimo fu segnato colla nota dell'argento nella moneta imperiale *(Aug. Tab.* 2, *n.* 4*)*. Anche il Mionnet cadde in simile errore ove descrivendo il pregio e la rarità delle monete dei Triumviri di Augusto *(p.* 78*)* ne dà come d'argento l'aureo di L. Aquilio Floro collo scorpione nel rovescio; e lo apprezza 14 franchi. Ma che sia un aureo basta l'autorità del Morell che lo dà col segno dell'oro nella moneta delle Famiglie Romane *(n.* 10*)* e di nuovo nella moneta di Augusto *(Tab. XII. n.* 13*)*, dove non v'ha luogo a sospettare di abbaglio come in quello di Vibio Varo, perchè in quella Tavola sono disegnati a parte gli aurei di Augusto. Ma il Mionnet fu tratto in errore dal Vaillant, che nelle sue tavole pose la nota AR in vece dell'altra AV *(V. Rasche T I. p.* 1001*)*.

(*) D'ora in avanti per amore di brevità porremo solo i numeri del Museo Cesareo, od altre citazioni di Numografi, senza i corrispondenti del Mss: ma porremo pur questi per più di certezza ove s'incontri alcuna cosa nova, o medaglie inedite. E con numeri tra parentesi noteremo quante medaglie simili a quelle accennate esistessero nel Museo Estense: e con ciò si avrà un nuovo principio per giudicare della rarità delle antiche monete.

— Morell, Fam. Iul. Tab. 5. n. III (10). (*)

Tab. XXIX. n. 3. Caput defuncto simile collo gracili, a cervice astrum cum octo radiis, litterae ante faciem DIVVS IVLIVS.

A tergo: Caput caesis capillis sine corona. (**)

— Tab XXII. Quindecim omnino similia.

Caput tortili corona praecinctum gracili vultu ac modesto, cincinni a corona propendent, occuli superne respiciunt, nasus aduncus, qualem amant Persae, ante faciem litterae CAESAR.

A tergo: Vir nudus, ut mihi videtur, bene torosis cruribus ac lacertis, senem involutum amiculo, et operto capite, sinistro humero gerit, dextra gerit instar trophaei et quasi imagunculam, cui in summo galerus vel apex, in medio parma rotunda, infra desinit in vestem tortilem ac circumductam: per medium parmae transit hasta. Verisimile est hunc Aeneam esse Anchisem gerentem et Deos Penates. A tergo, litterae IVLIVS. *Sed obstat quod Virgilius tradit Penates Deos non manu Aeneae sed Anchisae gestatos: et in tergo anum vehi potius quam senem oculi fidem faciunt.* (***)

(*) Il Calcagnini lesse, o così scrisse il copiatore, cos QVINQ; e così pure l'Eckhel *(T. VI. p. 8)* ed il Morell *(Iul. Tab. III. n. 22)*: ma l'Agostino, il Patin, il Morell medesimo *(Fam. Iul. l. c.)*, il Pedrusi e forse altri hanno QVINC, cioè QVINC*tum*, che credo sia la vera lezione, che trovo pure in un simile aureo da me osservato nel Museo di S. A. R. l'Arciduca Massimiliano d'Este.

(**) Non trovo altro aureo simile a questo fra i pubblicati: del resto ha molta somiglianza con una moneta di bronzo così descritta dall'Ennery n. 445. DIVOS. IVLIVS *Caput Caesaris — Caput Augusti Æ. I.*

(***) I tipi di questo aureo sono gli stessi che que'del denario di Cesare *(Mus. Caes. n. 3. 4)*: cioè la testa di Venere, ed Enea che porta Anchise ed il Palladio. Ma quel denario non si conosce chè in argento; e riguardo alla epigrafe non vi si legge chè CAESAR nel riverso. Eppure se ve n'erano quindici simili nel Museo Estense fin d'allora, l'aureo non dovrebbe essere altrimenti raro. Come dunque non se ne sono più veduti, si può sospettare ragionevolmente che tali aurei fossero lavoro di qualche falsario ad imitazione del suddetto denario.

M. ANTONIVS. = *Mus. Caes. Antonia p.* 12. *n.* 4. 10. 14. 16.

Tab. XXXV. n. 1. *Genius. P. R. militari statu, dextera hastam erectam, sinistra flosculum habet: litterae* M ANTONIVS M F M N AVG *(idest augur)* IMP TE *(in nexu).*

A tergo: Leo humi sursum repens, pede dextro priore ensem tenens, supra terga astrum octiradium: in ambitu litterae III VIR R P C COS DESC ITER ET TERT. *Plutarchus hoc symbolum tribuit Pompeio.* (*)

(*) Questo aureo singolarissimo è certamente quello stesso che videro il Patin, il Vaillant ed il Morell *(Tab. XI. n. I.)*, poichè nell' incisione del Morell v' è l'Aquiletta, e perfino la stella ha precisamente otto raggi, come nella descrizione del Calcagnini. È vero che fra la descrizione di Celio e la incisione del Morell vi sono due picciole ma importanti differenze nella epigrafe: cioè il Morell ha nel diritto IMP ITE, e DESIG nel rovescio. Il Mionnet, che probabilmente vide nel Museo del Re lo stesso archetipo che il Morell, legge DESC come il Calcagnini, ed IMP TER, come pare che intendesse il Calcagnini col monogramma TE. E potè il Morell incorrere in qualche inesattezza nel disegnare questo aureo, poichè, al dire dell' Eckhel, *(T. V. p.* 114*)*: *cetera diligentissimus, paucos tamen numos non satis adcurate depinxit.* Così in altro luogo il Calcagnini fu più accurato del Morell leggendo PR, e rettamente interpretando PR*aetor*, ove il Morell *(Livineia Tab.* 1. *n. III. IV.)* pose un punto fra quelle due lettere, e diede perciò occasione ad altri di strane interpretazioni. Dopo scritte queste cose mi sono avvenuto a leggere l'*Osservazione* del Ch. Bartolomeo Borghesi su quest' aureo medesimo testè pubblicata *(Giorn. Arcad. T. XXV. p.* 74. — *Decad. XII. Osserv.* 2*)*: e giova quì riportare l'interpretazione ingegnosa del pari e certa ch'egli ne dà di que' tipi singolari. Osserva ei pure le particolarità degli *otto raggi* della *stella Giulia;* e segue poi dicendo: „ Niuno sarà per negarmi, che questi due simboli *(del „ leone ensifero e dell' astro Giulio)* siano propriissimi per denotare i due partiti, „ cesariano e pompejano, ne' quali era allora divisa la repubblica: il che essendo „ io penso che siano stati riuniti su questo rovescio per alludere alla sospirata „ pace fra Ottaviano e Sesto Pompeo conchiusa con tanta allegrezza di Roma „ nella primavera del 715 a Pozzuoli, per opera principalmente di M. Antonio „ . . . . . a conseguire il fine di quella pace avendo contribuito non solo la sua „ forza terrestre, che rendevalo potente verso Cesare, ma molto più la sua forza „ navale che facevalo formidabile a Pompeo . . . . Così acconciamente sarà egli „ stato scolpito nel diritto in atteggiamento pacifico, è vero, ma che però attesta „ questa sua duplice potenza, mischiandosi nella sua figura i simboli e le atti- „ tudini che dar si solevano a Marte e a Nettuno ". Il Ch. Autore opina che il Morell ed il Mionnet abbiano descritto quest'aureo secondo due diversi archetipi;

L. ANTONIVS. *Triumviri Frater. Tab. IX. n.* 12. = *Similis argenteo Morelliano, Fam. Antonia. Tab.* 1. *n. I.* (*)

AVGVSTVS = *Mus. Caes. n.* 6 *(2).* 29 *(8).* 52. 120 *(3).* 129. 138. 143. 185. 198. 209. 282.

---

ed io gli proposi il seguente mio dubbio per cui sospettava che ambidue avessero avuto sott' occhio un solo e medesimo aureo. L'aureo, diceva io, delle Tavole Morelliane per la particolarità del nesso delle due lettere TE, e più per la contromarca dell' Aquiletta, mostra sia lo stesso descrittto dal Calcagnini e trasmutato poi dal Museo Estense in quello del Re di Francia: e parimenti l' aureo descritto del Mionnet *(p. 70)* dovrebb' essere lo stesso che già descrisse il Calcagnini, poichè ambidue vi hanno letto quell' errore del monetiere nella voce DESC o DESC che sia. Or' ecco ciò che mi risponde il Ch. Borghesi. „ Non è im- „ possibile che tutte le medaglie di M. Antonio col leone ensifero siano simili fra „ loro: ma per altro ciò non potrà essere se non che supponendo negligenza „ in alcuno de' descrittori. Intanto la medaglia del Morell è esattamente simile „ a quella pubblicata prima dal Patin coll' IMP ITE; e le accorderò facilmente „ che quella del Calcagnini sia l' altra del Mionnet coll' IMP TER. Per l'una sta „ la conosciuta diligenza del Morell, per l' altra l' autorità di uno scrittore vi- „ vente. Dire che il Morell e il Patino si sono sognati due I che non erano nel „ nummo, l' uno in DESIC l' altro in ITE, parmi un poco troppo ardito, avendo „ ambidue dato abbastanza saggio di accuratezza nel notare il monogramma TE. (*a*) „ Qual forza avrebbe il suo ragionamento se si supponesse che il Museo Estense „ avesse posseduto ambedue queste medaglie? Del resto una tale differenza non „ essendo in opposizione con la storia, ed anzi facilmente conciliandosi, io non „ mi sono creduto abbastanza in diritto di dare una mentita ad alcuno ". Gli è vero che nel museo Estense, quando lo descriveva il Calcagnini, non v' era chè un solo di questi aurei; ma altro facilmente vi se n' aggiunse dappoi; e perciò anche mi accheto alle ragioni del Ch. Archeologo di Savignano. Dirò di più che si può sospettare un' altra diversità tra' due aurei, cioè che in quello descritto dal Calcagnini e dal Mionnet v' avesse invece del parazonio un *aplustro*; e così il Calcagnini più di leggieri lo potè scambiare ad un *fiore*.

(*) Non trovo ricordato questo aureo neppur dal Visconti: e v'è luogo a sospettare che fosse di lavoro moderno, e forse fuso sulla forma del denario accennato.

(*a*) Una simile incertezza di lezione tra le voci TER ed ITER si ha in un aureo di Augusto esistente nel Museo Hederveriano ed in quello di S. A. R. L'Arciduca Massimiliano d' Este, edito già nel 1813 dal Principe di Viczay: ed ivi la vera lezione è ITER, e rimane incerta a prima vista, perchè la I è addossata così di traverso alla T. Nel resto l' editore dice testa *di Augusto* quella laureata e con l'astro alla fronte; ed altri potria dubitare che fosse più presto di Giulio Cesare. I lineamenti nell'archetipo ben considerati mi paiono que' di Giulio Cesare: la laurea pure è della forma che suole avere quella di Giulio ben diversa da quella di Augusto, ch'è più tenue ed ha le vitte pendenti sulla cervice.

Tab. XXIX. n. 6. = *Mus. Caes. n.* 127, *sed* IMP. XI.

CAIVS *et* LVCIVS CAESARES. = *Mus. Caes. n.* 1 *(19).*

CAIVS *solus.* = *Mus. Caes. n.* 1 *(2).*

DRVSVS *Senior.* = *Mus. Caes. n.* 6.

ANTONIA *Drusi Senioris.* = *Mus. Caes. n.* 1.

TIBERIVS = *Mus. Caes. n.* 3. 49 *(27).*

— *Tab. XXVIII. n.* 11. *Tab. XLIII n.* 12. 14. = *Mus. Caes. n.* 6, *sed* TR. POT. XVII.

CAIVS, *vulgo* CALIGVLA. = *Mus. Caes. n.* 1. — *Morell, Tab.* 3. *n.* 7.

TI. CLAVDIVS = *Mus. Caes. n.* 9. 16. 50. 59. 77.

— *Tab. VI. n.* 6. = *Mus. Caes. n.* 32, *sed* TR. POT. IIII.

— *Tab. VI. n.* 8. = *Similis Argenteo Mus. Caes. n.* 74.

AGRIPPINA *Claudii.* = *Mus. Caes. n.* 1 *(3).*

NERO CLAVDIVS. = *Mus. Caes. n.* 3. 24 *(2).* 25 *(2).* 33 *(3).* 49 *(2).* 51 *(4).* 64 *(4).* 68 *(3).* 69 *(2).* 82 *(5).* 84 *(4).* 88 *(3).* 94 *(24).* 97. 131 *(2).* 135 *(2).* (*)

SER. SVLP. GALBA. = *Mus. Caes. n.* 80 *(3).*

A. VITELLIVS. = *Mus. Caes. n.* 54.

FL. VESPASIANVS. = *Mus. Caes. n.* 3 *(3).* 18 *(2).* 20. 25. 39. 49 *(2).* 99. 120. 137 *(2).* 223.

Tab. LII. n. 3. = *Mus. Caes. n.* 136, *sed* COS. IIII. CEN

Tab. LII. n. 10 = *Mus. Caes. n.* 64, *sed.* P. M. TR. P.

Tab. LII. n. 1. 7. 8. = *Morell, Tab. VI. n.* 14, *sed* COS. III.

Tab. LII. n. 4. = *Morell, Tab. V. n.* 8.

Tab. XL. n. 5. 10. = *(Adversa in certa) — A tergo. Foemina stans, amicta instita, laeva gerit copiae cornu, dextra caput serpentis, qui ab humili ara exsurgit, attrectat. In ambitu litterae* COS III, *retrorsum vero* FORT RED. (**)

(*) Nota, che nel rovescio dell'aureo del n. 51 il Calcagnini, come poi l'Eckhel *(T. VI, p.* 264*)*, osservò che la figura militare preme col piede *una testa d' uomo* e non già *un elmo*, come parve all' Havercamp.

(**) Si vede chiaro che il Calcagnini prese per un serpente l'aplustro della prora della nave: e quest' aureo è forse quello stesso che pubblicò il P. Khell *(Suppl. p.* 33*)*, tratto dal Museo de France.

TITVS. = *Mus. Caes. n.* 3 *(2).* 13. 51. 66 *(2).* 154. 175. — *Morell, Tab. VI. n.* 62.

Tab. III. n. 6. 7. = *Mus. Caes. n.* 78, *sed* VESPASIAN.

Tab. III. n. 9. 12. = *Mus. Caes. n.* 74, *sed in adv.* TITVS. CAESAR. VESPASIAN.

Tab. III. n. 8. = *Mus. Caes. n.* 98, *sed deest* P P.

Tab. III. n. 15. = *Morell, Tab. V. n.* 12, *sed in adv. additur* CENS.

Tab. III. n. 5. = *Morell, Tab. V. n.* 18, *sed in adv. additur* CENS.

Tab. III. n. 2. = *Aureus perrarus, in aversa fulmen sellae curuli impositum, editus a Le-Beau (B. L. T. XXXIV. p.* 195. *n.* 18 *, du Cabinet de M. le Duc d' Orleans).*

Tab. XLV. n. 14. *Caput senis crassum lemniscatum.* IMP. TITVS. CAES. VESPASIAN. AVG. P. M.

A tergo: Foemina stolata, in solio sedens, laevo brachio cathedrae innitens dextra porrigens pateram supra aram, cui circumvolutus est serpens capite assurgens usque ad pateram. In ambitu, COS. III. (*).

DOMITIANVS. = *Mus. Caes. n.* 4 *(4).* 21. 23. 27. 34 *(2).* 47. 189. 267 *(2).* — *Morell, Tab. VII. n.* 19 *(3).* 20. 21.

Tab. V. n. 9. = *Morell, Tab. VI. n.* 31, *sed* DOMITIAN.

Tab. XII. n. 5. = *Morell, Tab. VII. n.* 1, *sed* TR. P. IIII, *ut in argenteo Mus. Caes. n.* 140.

Tab. V. n. 1. = *Morell, Tab. VII. n.* 11, *sed epigraphe:* IMP. CAES. DOMIT. AVG. — IMP. XIIII. COS. XIII. CENS. P. P. P.

Tab. V. n. 14. 15. = *Morell, Tab. VII. n.* 5, *sed epigraphe:* IMP. CAES. DOMITIANVS. AVG. GERMANIC. — IMP. VIII. COS. XI. P. M. TR. POT. IIII.

(*) Non trovo edito altro aureo simile a questo. Il tipo della Salute s' incontra poche volte nelle monete di Tito *(Vedi Morell, Tab. V. n.* 23. *Mus. Caes. n.* 143 *).* Come i titoli del diritto del nostro aureo non si trovano usati da Tito se non dopo il Consolato VII *(Eckhel VI.* 356 *),* è probabilmente corso errore nell' epigrafe del rovescio COS. III. per inavvertenza del copista, e si avrà a leggere COS. VII. oppure VIII

Tab. V. n. 11. = *Morell, Tab. VII. n.* 1, *sed epigraphe:* IMP. CAES. DOMIT. AVG. GERM. P. M. TR. P. VI.

Tab. V. n. 6. = *Similis argenteo Mus. Caes. n.* 139.

Tab. V. n. 12. = *Similis arg. Morelliano, Tab. IX. n.* 22.

NERVA. = *Mus. Caes. n.* 4.

Tab. XLV. n. 8. = *Similis argenteo Mus. Caes. n.* 41. *(Aureum edidit Mediobarba, p.* 144*).*

TRAIANVS. = *Mus. Caes. n.* 1. 7. 12 *(*2*).* 41 *(*4*).* 77 *(*4*).* 103. 118. 130. 261. 271. 276. 285. 295. 299 *(*2*).* 323 *(*2*).*

Aurei adsimiles argenteis Mus. Caes. n. 85. 251 265. 279. 344.

MATIDIA *cum* PLOTINA. = *Mus. Caes. n.* 1.

HADRIANVS. = *Mus. Caes. n.* 34 *(*2*).* 106. 145 *(*5*).* 151 *(*3*).* 327. 353. 419. 423 *(*2*).* 430 *(*2*).* 432. 555.

Tab. VIII. n. 7. = *Similis arg. Mus. Caes. n.* 32.

Tab. VIII. n. 15. = *Similis arg. Mus. Caes. n.* 576.

Tab. XLVI. n. 13. 15. = *Similis arg. Mus. Caes. n.* 449.

Tab. XXXIX. n. 11. 15. = *Oisel. Tab. XXXVIII. n.* 8.

Tab. XXXIX. n. 8. = *Gesner. Tab. LXXXIV. n.* 6.

Tab. XXXIX. n. 1. 5. 12. = *Vaillant, Tom. II. p.* 144 — 145.

L. AELIVS *Caesar.* = *Mus. Caes. n.* 3 *(*4*).*

SABINA HADRIANI. = *Mus. Caes. n.* 12.

Tab. XXXIII. n. 4. = *Similis argenteo Mus. Caes. n.* 41.

ANTONINVS PIVS. = *Mus. Caes. n.* 114 *(*2*).* 255. 272 *(*3*).* 279. 348. 362.

Tab. XI. n. 14. = *Mus. Caes. n.* 233, *sed* P. P. IMP. II.

Tab. XXIV. n. 6. = *Mus. Caes. n.* 378, *sed* TR POT XX.

Tab. XXIV. n. 8. = *Rasche, Tom. IV. p.* 1618.

Tab. XXIV. n. 4. = *Alius similis, sed* TR POT XXI COS IIII.

Tab. XXIV. n. 9. = *Mus. Teupoli p.* 184. IOVI STATORI.

Tab. XI. n. 4. = *Cim. Vindob. Tab. II. n.* 13.

Tab. XI. n. 8. = *Cim. Vindob. Tab. II. n.* 10.

Tab. XI. n. 5. = *Similis aur. Mus. Caes.* 118, *sed epigraphe* ANTONINVS AVG PIVS P P — COS III DES IIII.

Tab. XI. n. 1. ANTONINVS IMP TER P P AVG. *Caput nudum* — TRIB POT COS DES II CONCORD. *Foemina in solio sedens, et dextera orbem* (sc. pateram) *porrigens.* (*)

FAVSTINA *Senior.* = *Mus. Caes. n.* 36. 39. 117. 136. *Mus. Farnes. Tab. XIV. n.* 8.

M. AVRELIVS. = *Mus. Caes. n.* 58 *(3).* 88. 100 *(2).*

Tab. XXXIV. n. 14 = *Similis arg. Mus. Caes. n.* 242.

Tab. XLII. n. 12. 15. = *Mus. Caes. n.* 71, *sed* TR POT X COS II.

Tab. XLII. n. 9. 11. = *Similis argenteo Mus. Caes. n.* 25. 51.

Tab. XLII. n. 8. = *Thes. Brand. II. p.* 673.

Tab. XLVII. n. 11. M. ANTONINVS ARMEN P. M. *Caput laur.* — TR. P. XVIII. COS. III. *Victoria super stipite scutum in morem trophaei adornans* (Vid. Khell, Suppl. p. 86. ex M. de France).

FAVSTINA *Iunior.* = *Mus. Caes.* 16 *(2).* 87. 100.

Tab. XXXVI. n. 13. = *Rasche T. II. P. II. p.* 1165. *ex Mus. Archot Tab.* 30. *f.* 2.

Tab. XXXVI. n. 15. = *Similis argenteo Mus. Caes. n.* 63 (**).

(*) Un aureo simile si trova nel Museo di S. A. l'Arcid. Massimiliano d'Este, ma nel diritto si legge IMP T AEL CAES ANTONINVS; e forse così leggevasi anche in quello descritto dal Calcagnini, che non dovea essere ben conservato. Nella *Tavola XI. n.* 6. il Calcagnini descrive il raro e singolare aureo col rovescio LAETITIA COS IIII, riportato dall'Eckhel *(T. VII. p.* 21 *)* sulla fede di Tristano e di Mezzabarba; ma il Calcagnini non intese bene quel rovescio, come neppure altri, prima che il Visconti ne desse quella sua sì ingegnosa spiegazione *(Mus. P. Cl. T. I. p.* 95*).*

(**) Pare che questa moneta in oro sia inedita, poichè l'Eckhel non mostra di conoscerla chè in argento *(T. VII. p.* 78 *).*

Tab. XXXVI. n. 3. 4. 8. *Caput matronae; in ambitu* FAVSTINA AVG.

A tergo: Imago stans stolata capite vittato, Dianam puto, d. sagittam s. arcum: in ambitu AVGVSTI PII FIL. (*)

L. VERVS. = *Mus. Caes. n.* 1. 41. 73. 84.

COMMODVS. *Tab. XXXIV. n.* 15. = *Mus. Farnes. T I. Tab. XVII. n.* 4. (**)

L. SEPTIMIVS SEVERVS. = *Mus. Caes. n.* 204.

Tab. XXVI. n. 2. = *Similis argenteo Mus. Caes. n.* 224. (***)

IVLIA DOMNA. *Tab. XXXIII. n.* 2. = *Vaillant, T. II. p.* 233. AETERNIT IMPERI.

ALEXANDER SEVERVS. = *Mus. Caes. n.* 27. 74.

Tab. XXVI. n. 4. IMP SEV ALEXAND AVG. *Caput laur. — Figura militaris d. hastam, s. tropaeum. (Anepigraphus). Similis argenteus cum epigr.* VIRTVS AVG. *Mus. Caes. n.* 259.

IVLIA MAMAEA. *Tab. XXXIII. n.* 9. = *Similis argenteo Mus. Caes. n.* 8.

GORDIANVS PIVS. = *Mus. Caes. n.* 51. 194.

Tab. XLVII. n. 13. = *Similis argenteo Mus. Caes. n.* 139.

PHILIPPVS *Pater. Tab. XXVI. n.* 9. = *Similis argenteo Mus. Caes. n.* 22.

M. OTACILIA. = *Mus. Caes. n.* 1.

(*) Un simile ne descrive Gusseme *(T. III. p.* 214*)* ma senza citarne il Museo: onde col nostro si accerta l'esistenza di questo aureo *(Vid. Eckhel T. I. p. CLXVIII)*.

(**) È molto che gli Estensi nel 1540 avessero trovato pur *un solo* aureo di Commodo; chè anche al presente *cinque o sei* bastano per l'ornamento di un ricco Museo *(Eckhel VII.* 134*)*.

(***) Pare che l'Eckhel non conoscesse questa moneta chè in argento *(T. VII. p.* 186*)*.

GALLIENVS. = *Bandurius, T. I. p.* 154. SECVRIT. ORBIS. *Ex Mus. M. Ducis.* (*)

POSTVMVS. = *Bandur. T. I. p.* 286. FELICITAS AVG. *Ex Mus. Reg. et Brand.*

PROBVS. = *Bandur. T. I. p.* 444. CONSERVAT AVG. *Ex Mus. M. D.* — *id. p.* 445. VICTORIAE AVG. *Ex Mus. M. D.*

NVMERIANVS. = *Bandur. T. I. p.* 514. VENERI VICTRICI. *Ex Mus. M. D.* — *ibid* VIRTVS AVGG. *Ex Mus. M. D.*

(*) Da Gallieno in avanti mi giova d'indicare gli aurei del Museo d'Ercole II d'Este, con citare le descrizioni del Bandurio, per mostrare come la maggior parte confrontano con quelli veduti dal Bandurio medesimo nel Museo di Firenze: dal che se ne trae un altro argomento, a provare che molti aurei dal primo Museo si trasmutarono nel secondo. Che poi i corrispondenti aurei di questi Imperatori veduti dal Bandurio nel Museo di Firenze abbiano aggiunta la contromarca moderna dell'Aquiletta, me ne assicura il Ch. Ab. Zannoni, che così mi scrive: *Eccole il novero degl'Imperiali, incominciando da Gallieno, secondo che ella m'interroga. Esso ne ha* 1 *coll'Aquiletta impressa; Postumo non ne ha; Probo ne ha* 2; 1 *Numeriano;* 5 *Diocleziano;* 3 *Massimiano;* 1 *Cloro;* 1 *Licinio padre;* 1 *Costantino;* 1 *Costante;* 1 *Magnenzio;* 3 *Costanzo;* 2 *Giuliano Apostata;* 1 *Gioviano;* 6 *Valentiniano;* 5 *Valente;* 3 *Teodosio;* 4 *Arcadio;* 3 *Onorio;* 2 *Teodosio giuniore;* 2 *Valentiniano III;* 1 *Leone I;* 4 *Anastasio;* 1 *Giustiniano;* 1 *Maurizio Tiberio;* 1 *Costantino Pogonata;* 1 *Niceforo;* 1 *Teofilo.* Se altri si piaccia solo di fare il riscontro di questo novero con le indicazioni nostre delle monete descritte dal Calcagnini; m'avviso che per ciò pure si persuaderà che la contromarca dell'Aquiletta è indizio del Museo Estense. Sappiamo dal Noris, che il Card. Leopoldo volse ogni cura a raccogliere segnatamente le monete antiche *di Augusti, di Re e di Colonie (Duplex Dis. in ded.)*: e di queste serie sono appunto quelle del Museo di Firenze che hanno la contromarca dell'Aquiletta. Inoltre si consideri che nell'aureo di Diocleziano col tipo delle Parche, e l'epigrafe FATIS VICTRICIBVS, v' è *l'Aquiletta impressa*, come mi avverte distintamente il sullodato Ch. Ab. Zannoni; e questa moneta è sì rara che l'Eckhel non ne conobbe chè due archetipi, uno cioè del Museo Cesareo ed altro di quello del Granduca di Toscana *(T. VIII. p. 6)*. Altrove poi l'Eckhel medesimo *(Mus. Caes. Diocl. n.* 15*)* ne avverte che l'aureo del Museo di Firenze è alquanto diverso da quello del Museo Cesareo, perchè il primo ha di più al di sotto delle figure le lettere s c: sicchè l'aureo del Museo di Firenze con l'Aquiletta impressa è probabilmente unico. Se dunque uno affatto simile ne serbava un tempo il Museo Estense, non si può dubitare che l'Aquiletta medesima non sia la Estense. Quest'aureo è degno di speciale considerazione anche perchè ne mostra verisimilmente il tempo in che passò, insieme con gli altri d'Imperatori, di Città e di Re, dal Museo Estense in quello del Granduca.

IVLIANVS *Tyrannus.* = *Bandur. T. I. p.* 540. LIBERTAS PVBLICA. *Ex Mus. Brand.*

DIOCLETIANVS. = *Bandur. T. II. p.* 8. IOVI CONSERVATORI ORBIS. *Ex Mus. M. D. Reg. et Brand.* — *ib. p.* 7. IOVI CONSERVATORI, *in imo* S. C. *Ex Mus. Reg.* (duo similes).

Tab. XVIII. n. 2. *Caput lemniscatum, in ambitu litterae* IMP C C VAL DIOCLETIANVS AVG.

A tergo: Tres nymphae seu Deae, quarum quaelibet habet cornucopiae: in ambitu, FATIS VICTRICIBVS: *sub pedibus* S. C. = *Bandur. T. II. p.* 6.

VAL. MAXIMIANVS. = *Bandur. T. II. p.* 51. VIRTVS AVGG. *Hercules cervum cornibus retinens. — Hercules Centaurum arripiens. Ex Mus. M. D.*

Lo Spanhemio pel primo pubblicò quest'aureo nell'anno 1671 traendolo dal medagliere del Cardinale Leopoldo de' Medici. E forse lo vide fin dal 1661 quando fu a Firenze (Pelli, T. II. p. 201). *(de Praest. etc. ed* 1671, *T. II. p.* 838*):* ed avea altrove *(Dedic. sub fin.)* avvertito che il Cardinale medesimo gli fece sapere ch'ei non avrebbe trascurata: *oblatam continuo facultatem Museum suum* nova scelectissimorum numismatum accessione *subinde locupletandi.* „ Ricchissimo poi, al dire del C. Magalotti, e rarissimo, e forse superiore a „ quello ammassato in tanti anni dalla magnificenza di tanti Granduchi, era „ quello (studio) che ha lasciato (il Cardinale Leopoldo) *delle medaglie d'oro* " *(Targioni Tozzetti, Notiz. degli Aggrand. ecc. T. I. p.* 470 — 71*).* Se il Magalotti fece le meraviglie per la collezione sovra tutto *delle medaglie d'oro,* bisogna dire che il Cardinale avesse l'opportunità di crescerne il suo medagliere con una raccolta di già formata; e d'altra parte avendo avuto secondo ogni verisimiglianza il suddetto aureo di Diocleziano dal Museo Estense, ragion vuole che in un con questo gli pervenissero pure quelle tante monete d'oro, che ora sono nel Museo di Firenze con l'Aquiletta impressa. E ciò si rende via più verisimile perchè intorno a questo tempo altri aurei passarono dal Museo Estense in quello del Re Cristianissimo *(Vedi sopra, p.* 185*).* Nel resto dal confronto del novero se ne trae eguale argomento, per la nostra sentenza, anche riguardo agli aurei dei Re della Macedonia. Questi nell'Elenco del Calcagnini sono 37: ed il Pelli scrive, ch'ei nel Museo di Firenze ne contò 30 contrassegnati con l'Aquiletta, senza i duplicati *(T. I. p.* 270*).* Il Pelli poi perorò così sbadatamente la sua causa, che nella nota al passo da noi citato *(p.* 83*),* pose una notizia che contraddice il suo asserto: cioè che da un inventario mss. delle rarità esistenti nel palazzo ducale di Mantova del 1631 si ha, che dopo il sacco del 1630 si conservava in una stanza del detto palazzo, tra l'altre antichità, anche *medaglie d'oro e d'argento (T. II. p.* 200*).* Ed il Pelli stesso avea supposto che queste *medaglie d'oro* fossero state distratte nel sacco del 1630, od anche prima.

CONSTANTIVS CHLORVS. = *Bandur. T. II. p.* 91. HERCVLI CONS CAES. Ex Mus. M. D.

LICINIVS *Pater.* = *Bandur. T. II. p.* 182. SIC X SIC XX. Ex Mus. M. D. (sed Calcagninus legit SAEB, Bandurius SMNB).

CONSTANTINVS M. = *Bandur. T. II. p.* 251. VOTIS V MVLTIS X. Ex Mus. M. D. (sed Calcagninus in imo habet PER pro PMR).

CONSTANS I. = *Bandur. T. II. p.* 351. VICTORIAE DD NN AVGG — VOT X MVLT XX; *in ima parte* TR. Ex Mus. M. D.

CONSTANTIVS II. = *Bandur. T. II. p.* 371. VICTORIA AVGVSTORVM — VOT XXX; *infra* SMANI. Ex Mus. Regio. = *Bandur. T. II. p.* 371. VICTORIA AVGVSTORVM VOT XV MVLT XX, *infra* SMANI. Ex Mus. M. D. = *Bandur. T. II. p.* 369. GLORIA REIPVBLICAE — VOT XX MVLT XXX; *in imo* SMANP. Ex Mus. M. D.

MAGNENTIVS. = *Bandur. T. II. p.* 402. VICTORIA AVG LIB ROMANOR. *in imo* TR. Ex Mus. M. D.

IVLIANVS II. = *Bandur. T. II. p.* 427. VIRTVS EXERC GALL (*); *in imo* LVG. Ex Mus. M. D.

IOVIANVS. = *Bandur. T. II. p.* 445. SECVRITAS REIPVBLICAE — VOT V MVLT X; *in imo* CONSS.

VALENTINIANVS I. = *Mus. Caes.* 22. 25. 58. — *Alius ut* 22. *sed* SMTES. — *Alius ut* 25. *sed* CONSTA: — *alius item sed* RTR. *Tab. VII. n.* 10. = *ut apud Bandur. T. II. p.* 457. VICTORIA AVGVSTORVM — VOT X MVL XV; *in imo* ANT. — *Quinarius.*

VALENS. = *Mus. Caes. n.* 2. *sed* PANOBΓ. — *Alius ut n.* 11, *sed* ANTO* . — *Alius ut n.* 14, *sed* TR.

THEODOSIVS I. = *Mus. Caes.* 35 *(2).* 40.

ARCADIVS. = *Mus. Caes. n.* 29. 32 *(4).*

(*) Nel Mss. del Calcagnini, forse per sbadataggine del copiatore, si legge GER per GALL, con manifesto errore, come pare; poichè l'*Esercito Germanico* di Giuliano contraddirebbe la storia.

Tab. XLIX. n. 11. = *Mus. Caes. n.* 5. *sed* VOT. X. MVLT XX. *(Forte anecdotus. Vid. Eckhel T. VIII. p.* 168*).*

HONORIVS. = *Mus. Caes. n.* 18 *(*5*).* 20 *(*3*).*

THEODOSIVS II. = *Mus. Caes. n.* 1. 15.

PLAC. VALENTINIANVS. = *Mus. Caes. n.* 4. — *Alius, sed in area* M. D.

LEO I. = *Mus. Caes. n.* 1 *(*2*).*

ZENO. = *Mus. Caes. n.* 3.

ANASTASIVS. = *Mus. Caes. n.* 7 *(*9*).* 15. *Quinar.*

IVSTINIANVS I. = *Mus. Caes. n.* 3. 4 *(*3*). Alius, sed* AVGGGB.

TIBERIVS II. CONSTANTINVS. = *Bandur. T. II. p.* 657. Ex M. Reg.

MAVRICIVS TIB. = *Mus. Caes. n.* 1, *sed in imo* OB+M.

CONSTANTINVS IV. = *Mus. Caes. n.* 2.

NICEPHORVS II. = *Bandur. T. II. p.* 710. Ex Mus. M. D.

THEOPHILVS *cum filiis.* = *Mus. Caes. n.* 3.

III. MONETA MEDII AEVI.

1. *Undecim aurei Friderici II.* = *Vergara, p.* 13. *n.* 6.

2. *Duo aurei Caroli I. Regis Siciliae.* = *Papon, Hist. Gen. de Prov. T. II. Tab.* 5. *n.* 12 (*).

(*) Molto raro dev' essere quest'aureo, poichè non so che altri prima del Papon lo ricordasse, ed egli ne ebbe il disegno da uno del Museo Cesareo: ed il Torremuzza nelle Zecche della Sicilia mostra di non conoscerlo *(Opusc. Sicil. T. XVI)* e nè manco il C. Carli *(Oper. T. V. p.* 90*)*, sebbene sulla fede del Pegolotti ricordi il *Carlino*, come moneta d' oro coniata in Napoli nel principio del secolo XIV. Il Vergara poi non riporta veruna moneta d' oro nè di Carlo I nè di Carlo II. Il Papon l' attribuisce più probabilmente a Carlo I, perchè non vi si legge chè il titolo di *Re di Sicilia (l. c. p* 576*)*. A questa ragione del Papon altra ne aggiugnerò, cioè che Carlo I rinvenne in Capova il Tesoro di Re Manfredi *quasi tutto in oro (Ricord. Malaspina, cap.* 181*)*. Nel resto l' aureo veduto dal Calcagnini pare non sia quello che si conserva nel Museo Cesareo, perchè nel primo era intera la voce REX, e nel secondo si vede quasi del tutto logorata.

Porremo fine a questa Indicazione con riportare la descrizione di un curioso aureo, come la si legge nel Mss. del Calcagnini, con la quale termina egli pure il suo Elenco. E questo ci sembra di lavoro moderno, sì perchè non se ne trova indizio negli scrittori delle antiche monete; sì perchè la composizione del rovescio è tanto complicata, che assai si dilunga dall' aurea semplicità degli antichi.

Caput iuvenis crispum; litterae sub capite ναμιλιον.

A tergo: Vir nudus procero corpore, humero laevo fert cervum, pedibus super conversis, capite antependulo: a tergo duae imagines, viri s. nudi et nudi Sileni (sic enim appello senem Satyrum, auctoritate Pausaniae in Attica): ad partem priorem puer nudus laeva tenens alam avis vel quid simile quod puer nudus Cupidini persimilis manu affectat: tum post priorem puerum vir, ut coniectamus, penulatus sese ex postremo ambitu depromit plus minus dimidiatum.

Alterum numisma superiori persimile utrinque.

INDICAZIONE

DI UN MANUSCRITTO INEDITO

CONTENENTE LA VITA

DI S. PIER DAMIANO

SCRITTA

DA GIOVANNI BOCCACCIO

MEMORIA

DELL' ABATE SIG. DON CELESTINO CAVEDONI

UNO DEGLI AGGIUNTI NELLA R. BIBLIOTECA ESTENSE

Letta nell'Adunanza del 27 *Aprile* 1822.

S. Pietro Damiano fu sì chiaro per tutte virtù e per singulare dottrina, che, a tacere di altri molti, di altissime lodi lo meritarono le due prime glorie delle italiane lettere, Dante e Petrarca; anche prima ch' egli venisse da Chiesa santa giunto al certo e glorioso numero di quelli che *eterni* con Dio *sono divenuti e beati.* Dante nella visione del Paradiso, venuto al settimo splendore, si vede scendere incontro il Santo, che gli si dà a conoscere con queste parole (Par. XXI):

Tra' duo liti d'Italia surgon sassi (1),
E non molto distanti a la tua patria,
Tanto ch'e troni assai sonan più bassi:
E fanno un gibbo che si chiama Catria,
Di sotto al quale è consecrato un ermo,
Che suole esser disposto a sola latria.
Così ricominciommi il terzo sermo;
E poi continuando disse: Quivi
Al servigio di Dio mi fei sì fermo,
Che pur con cibo di liquor d'ulivi
Lievemente passava caldi e geli,
Contento nei pensier contemplativi . . . .
In quel loco fu' io Petro Damiano,
E Petro Peccator fu (2) ne la casa
Di nostra Donna in sul lito Adriano.

---

(1) Questi versi, eccetto il penultimo, stanno quì secondo la lettera del più antico mss. Estense, con qualche varia lezione.

(2) Per confermare questa lettera, che è adottata anche nell' ultima edizione di Padova, ci piace di porre qui alcune autorità e ragioni. Ai codici ricordati nella detta edizione se ne devono giugnere quattro della Estense (fra quali per altro non evvi il più antico), ed uno posseduto dalla nobile famiglia Seghizzi di Modena *(Ved. Annot. al Dizion. ecc. P. III. p.* 112*)*, nel quale a questo luogo si legge la seguente postilla di un anonimo scritta nel buon secolo: *Questo fu frate di quella medesima regola ed ordine; ma fu conventuale di S. Maria di Ravenna.* Quanto poi alla verità storica, il Pennotto, seguito da' più accurati critici moderni, ha dimostrato che l'istitutore della Congregazione de' Canonici di S. Maria di Ravenna in Porto, fu Pietro degli Onesti e non già S. Pier Damiano. Ciò chiaramente egli prova e per la lettera di conferma data da Papa Pasquale II nell' anno 1116 o 1118 a Pietro priore di quella Congregazione, che certo non poteva essere il Damiano morto nel 1072: e pel seguente epitafio, che anche a' dì del Pennotto si leggeva nella Chiesa della detta Congregazione:

Hic situs est Petrus Peccans cognomine dictus,
Cui dedit hanc aulam meritorum condere Christus.
Anno milleno centeno debita solvit,
In decimoque nono defunctus corpore, dormit.

Da questa memoria pubblica si pare che Pietro degli Onesti era volgarmente detto *Peccatore*, ma di S. Pier Damiano solo si sa ch'ei si soscriveva nelle lettere *Pietro Peccatore*. Per Dante adunque tornava lo stesso il dire *Pietro degli Onesti, o Pietro Peccatore*; ma pure avrà detto più presto *Peccatore*, per opporsi alla

Francesco Petrarca (che tanto si piacque, come il Santo, di vita nascosta e sola) inviò fin di Valchiusa chi venuto al monastero di Fonte Avellana gli riferì, sulla fede di que' buoni solitarii, che S. Pietro Damiano, e prima e dopo le sue dignità, passò sua vita ne' chiostri, ove *non minus gloriose latuit, quam innotuerat primum Romae... Vir haud dignitate clarior, quam lingua (De Vita Sol. l. II. sect. 3. c. 17)*. Giovanni Boccaccio (che pure dopo Dante e Petrarca ottenne i terzi onori) si vuole ora giugnere agli encomiatori del Santo: e ciò per un suo scritto rimaso, come credo, finora ignoto. In un manuscritto Estense (3), dopo due operette del Petrarca (ciò sono i Salmi Penitenziali ed il libro *De Otio Religioso*), si legge un compendio della vita di S. Pier Damiano, a cui è premessa una epistola del Boccaccio che mostra lui autore della vita stessa, ed è intitolata a Francesco Petrarca. Noi riporteremo la detta epistola per intero, perchè contiene di molte notizie riguardanti non meno Boccaccio e Petrarca che il Santo; e poi due *Capitoli* della vita, per saggio di questo scritto del Boccaccio, scegliendo quelli che hanno qualche

---

falsa opinione di chi confuse insieme i due Pietri. E sì che questo errore fu molto antico, poichè v'incorse anche il Boccaccio, come vedremo; e Benvenuto da Imola, sendone preoccupato, non rettamente interpretò quel verso dell'Alighieri. Giova quì riportare un passo dell'Henschenio, perchè mostra in una e le ragioni della vera sentenza e l'origine della falsa. *Alius est Petrus Damianus, alius Petrus de Honestis. Uterque Ravennam patriam habuit, uterque Peccatoris nomen assumpsit; sed ille se Petrum Peccatorem Monachum, iste Petrum Peccatorem Clericum subscribere epistolis solebat. Uterque Prior fuit, ille Monachorum fontis Avellanae, iste Clericorum seu Canonicorum Regularium in Ecclesia B. Mariae in agro Ravennate, quibus et constitutiones praescripsit.... Mortuus denique est Petrus de Honestis in suo Portuensi coenobio anno 1119, idest post obitum B. Petri Damiani annis quadraginta septem (Com. in Vit. S. Petri Damiani §. II. n. 19)*. Quasi le stesse cose avea detto Girolamo Rossi, accurato ed elegante storico di Ravenna *(ad an. 1119)*, che forse pel primo tra' moderni scrittori rettamente lesse ed intese il verso di Dante: *Quodque*, scriv'egli, *hac ratione inter se differrent, Dantes de Petro Damiano scribens videtur testari. Dum enim Petrum Damiani loquentem inducit, se Petrum Damianum fuisse inquit, Petrum autem Peccatorem in domo D. Mariae Virginis, ad littus Hadrianum, commoratum.*

(3) Segnato *(Mss. IV. D. 26)*: è cartaceo e pare scritto nella prima metà del XV secolo.

cosa non notata nella Vita del Santo scritta da Giovanni Laudense, e da molto tempo stampata in diversi libri (4).

„ Clarissimo Viro, atque Praeceptori (5) Optimo, Domino Francisco Petrarchae, Poëtae laureato, Ioannes de Certaldo (6) salutem.

Opinaris, virorum egregie, ut nuper cum fide retulit noster Donatus Grammaticus (7), Petrum Ravennatem cum Damiano unum ed idem, cupisque Vitam, et si qua ejus reperiantur Opuscula (8): et quia Ravennas fuerit, arbitraris penes Ravennates haec omnia plenius quam alibi reperiri; meque, qui apud eos infortunio meo morer (9), sollicitas

---

(4) Nel nostro mss. questa Operetta è imperfetta, ed è divisa in XIII Capitoli, l'ultimo de' quali corrisponde al X della Vita scritta da Gio. Laudense: ma dopo il detto cap. XIII si legge la rubrica sola di un altro; dal che si vede che è rimasa così imperfetta per difetto del copiatore e non dell'Autore.

(5) *Praeceptori Optimo.* Che di questo titolo il Boccaccio onorar solesse il Petrarca, si potrebbe provare da molti tratti delle sue opere, ma basti il seguente: *Agnovi Franciscum Petrarcam* OPTIMUM *venerandumque* PRAECEPTOREM *meum, cuius monita mihi semper ad virtutem calcar exstiterant (De Vir. Ill. l. VIII in procm.)*; e poco prima lo dice *virenti laurea insignitum.* Vedi anche Petrarca *(Senil. I. 5)*.

(6) *Ioannes de Certaldo.* Nel titolo delle opere del Boccaccio manuscritte, per lo più egli è detto *Ioannes Boccacius de Certaldo.* Così Donato *degli Albanzani* più spesso è detto *da Casentino* dal luogo natío, senza che se ne ricordi il suo cognome.

(7) *Donatus Grammaticus.* Poco dopo lo dice *amico.* Questi è certamente Donato degli Albanzani, detto anche da Casentino. Egli insegnò Grammatica in Venezia per molti anni, e poi fu maestro e infine Cancelliere di Nicolò III da Este Signor di Ferrara. Il Petrarca lo conobbe e seco strinse amicizia probabilmente in Venezia l'anno 1361: e nel 1363 scrivendo al Boccaccio gli ricorda *il nostro Donato dall' Apennino (Senil. l. 3. ep. 1)*. Vedi Tiraboschi *(T. V. P. II. l. 3. c. 4 n. 7)* e Baldelli *(Vit. Petr. p. 242)*.

(8) Al Petrarca dunque ed al Boccaccio si convengono in parte le lodi che Papa Paolo V diede a Costantino Gaetani, perchè pel primo si pose a raccogliere le Opere di S. Pier Damiano. Il Petrarca poi nei libri sulla *Vita Solitaria* dice di aver veduto fra le Opere del Santo una intitolata *De Vitae Solitariae laudibus*, restando per altro dubbio se fosse di S. Basilio o del nostro Santo *(l. I. c. 1)*.

(9) Il Boccaccio fu in Ravenna più volte; cioè nel 1347 e poi nel 1350 come ambasciatore, e di nuovo nel 1353 per visitare il Signore di quella città. Ed è probabile che più altre volte vi si recasse, poichè egli amava tanto quelle contrade, che il Petrarca scrivendogli rammenta a lui *i suoi Ravennati (Senil. V. 1)*. Vedi anche Girolamo Rossi *(Hist. Rav. p. 8)*. Nè altri mai dubitasse che lo scrittore di questa Vita potesse essere un altro Giovanni, cioè *Giovanni Ravennate* alunno del Petrarca e tanto a lui diletto; chè ciò non può stare colle parole:

ut copiam ex omnibus sumptam tibi Mediolanum transmittam. Satis adverto nil invisum nil indiscussum praetermittere velis si possis equidem tanto viro commendabile plurimum reor *(sic)*. Verum unum mirarer (si de particularibus integra possit exhiberi doctrina), te scilicet, duos homines plurium saeculorum lapsu ac etiam patria et fere dignitate dispares, unum et eundem arbitrari. Sane quoniam credibile est, pauperem et inertem bubulcum Hesiodum vel Maronem, quem maius *(l. seu quem mavis)* ex tam magnis agriculturae doctoribus, de fecunditate aut sterilitate alicuius a se cogniti soli, seu qualiter circa effodiendam vitem aut arbusta plantanda ducendus sit ligo, vel boves ut in rectum sulcus evadat, facile posse docere; ac etiam certissimum solius Dei esse cognoscere singula: absque tui oris seu animi rubore patieris, si ego minimus ex auditoribus tuis unus, bona semper cum pace tua, erroris huius nebulam, antequam ad ulteriora progrediar, paucis absolvam. Satis quidem esse compertum volunt quidam his in partibus honesti homines, tam aetate quam et dignitate venerabiles, non unum sed duos (ut iam praetactum est) et longe diversos hos, quos dixi unum putabas, fuisse Petros. Nam cui cognomento Ravennas est (10) non a patria, cum

qui apud eos infortunio meo morer, le quali mostrano uno lontano della patria; e quel Giovanni era cittadino di Ravenna. E poi quell'incostante garzone visse col Petrarca, e quando l'abbandonò, nel diverso paese che corse, non trovo che mai si ricordi la sua patria. Si consideri inoltre che il Petrarca si giovò anche altre volte dell'amicizia e diligenza del Boccaccio in simili inchieste: e da lui ebbe un testo della Divina Commedia, i due poemi di Omero, varie opere di Cicerone, e l'esposizione de' salmi di S. Agostino *(Variar. XXII, etc.)*.

(10) Quattro Vescovi col nome di Pietro ressero la Chiesa di Ravenna dal secolo IV al VI: Pietro I, detto *Antistes* dal 396 al 425; Pietro II, *Crisologo* dal 433, od anche dopo, al 449; Pietro III detto *Iuniore*, dal 494 al 519; e Pietro IV, detto *Seniore*, dal 569 al 574. Il *Pietro* Ravennate qui ricordato è certamente S. Pier Crisologo, che nacque e morì in Imola; e nella serie de' Vescovi, rappresentata in un musaico nella Cattedrale di Ravenna, sotto la sua imagine si leggeva appunto il nome *Petrus Ravennas (Amadesi, Antist. Raven. Chronot. T. I, p. 85)*. Non è poi a far meraviglia se quì il Boccaccio errò seguendo una fama incerta, poichè anche dappoi diversi egregi critici hanno preso in ciò abbaglio, ed alcune cose restano tuttora oscure dopo le fatiche e la diligenza dell'Amadesi.

Imolensis fuerit origine, sed a praesulatu Ravennatium maximo, quem circa trecentesimum et quinquagesimum Christi annum gessisse demonstrant, iniunctum asserunt: insuper affirmantes in natali patria eum diem ultimum claudisse, ac ibidem in basilica Cassiani Martyris eius sepulcrum sacris honoribus ab incolis venerari: esto velint alii eum, Gregorii Papae *(sic)* post sexcentesimum annum a quo Verbum caro factum est, una cum eodem vixisse Pontifice, et eiusdem tamquam collocutoris sui in suo Dialogo fieri tam crebra mentio *(sic)* ab eodem (11). Sed ad hoc alias. Damianus autem origine vere exstitit Ravennas, uti ea quae de gestis eius leguntur ostendunt, et ex heremo Fontis Avellanae, cui tunc tam sanctitate quam etiam praeerat officio Prioratus, a Stephano Nono Pontifice Summo ad apicem Ostiensis Episcopatus et Cardinalatus insigne promotus est (12). Qui quidem Stephanus *(sic)* post millesimum annum, a quo Deus natus est homo, Pontificatum tenuisse quorumdam testantur annales. Habes ergo, qui unum sortiti sunt nomen, tempore, patria, dignitate et cognomento fuisse diversos.

Nunc, ut studiis tuis et laudabili exercitio satisfactum sit, ad reliquum veniendum est. Dum igitur Damiani, circa quem amici relatu potissime angebaris, acta inter Ravennates ab ipsis Ravennatibus instanter perquiro, non aliud penes illos invenio, praeter sancti hominis nomen; quasi exstremos Hispanos de gestis aut moribus Indorum interrogem: et, quod turpius est, ut de reliquis sinam, dum ipsos suos, non dicam urbanos, heremitas sed suos *(sic)* percunctor, non aliter stupidos video verba suscipere,

---

(11) I critici moderni mostrano, che Pietro Diacono interlocutore nel Dialogo di S. Gregorio è ben diverso da qualunque de' suddetti Vescovi di Ravenna che ebbero il nome di Pietro. L'errore potè nascere dalla confusione di essi, e per l'età dell'ultimo che presso a poco conviene con quella di S. Gregorio Magno.

(12) Stefano IX nell'an. 1057 dichiarò S. Pier Damiano Vescovo Ostiense, e in una l'insignì della dignità cardinalizia.

quam si de quo velis Thebaidis solitudinis, aut antiquissimo heremita, perquirerem. Stupeo et ego tam conspicuum religione virum inter concives, et vestium tantum non operum successores, et in coenobio quod secus Adriaticum litus (13) suo opere constructum est, et in quo ipse primus suae professionis heremitas instituit, Peccatorisque cognomen assumpsit, non aliter cognitum cernens, quam a Mauris Lucerianum, Bellovagensem, seu Armenum Basilium (14), vel quem vetustiorem et exsternum magis dicas incognitum. Iam, fateor, stomachans tam suorum monachorum desidiam, quam inertiam civium damnans, a proposito desistebam. Et ecce senex affuit quidam dicens: Amice, memini, nisi fallor, audivisse iamdudum quod viri huius vitam, de quo quaeris solummodo domi habere debeam; quam si cupis, perscrutemus et habeas. Notavi quod diceret; et tu, quanta celebritate tam sacri hominis monimenta servaverit, potes advertere. Quid multa? imus et introducor: paratur illico congeries maxima inutilium scriptorum fumosis egesta sacculis: quas *(l. quos, vel quam)*, dum me ipsum quasi credulum nimis riderem, et quidquid pro volumine rebar esse quod quaerebam, *(f. cum)* inspicerem; fortuna tua, arbitror, factum est ut quaternus ex papyro (15) veniret in manus;

(13) *Secus Adriaticum litus.* Queste parole accennano chiaramente a quelle di Dante: *In sul lito Adriano.* E da questo particolare narrato dal Boccaccio, se ne trae una conferma della vera sentenza nell'interpretazione di quel verso dell'Alighieri. Se l'autore di quel convento presso Ravenna fosse stato S. Pier Damiano, il Boccaccio vi avrebbe trovato viva la memoria del Santo, come ne la trovò il Petrarca presso i monaci di Fonte Avellana *(Vit. Solit. II. 3, 17)*. E con tale considerazione si toglie pure, od almeno si diminuisce, la taccia di trascuranza data quì da Mes. Giovanni ai Canonici Portuensi.

(14) *Lucerianum*, forse da *Luceres, e Bellovagensem* da *Bellovacum* —. *Basilio Armeno* potrebb'essere il figlio di *Leone Armeno* Imperatore, che fu barbaramente mutilato *(Baron. Ann. 820)*.

(15) Non saprei definire se la voce *papiro* si debba quì prendere nel suo vero significato, oppure stia per *carta* qualunque, come presso il Petrarca: *papyro et calamo reiectis (Senil. V. 6)*. Diversi codici in papiro sono annoverati da Gaetano Marini, ma tutti di data molto antica *(Papir. Diplom. p. XVII e seg.)*. Per altro egli dice, che „ a Ravenna sola è venuto fatto di poter conservare „ più papiri che parlano di lei, che tutte le altre città d'Italia e d'altronde „ insieme „ *(Ivi, p. XII)*.

quem et vetustate et incuria fere corrosum, et mille seu aquae seu spurcissimi liquoris altius *(f. alius)* notis aspersum video *(f. cum video)*, abiicere invisum volui: nec multum abterruit *(sic)*, tum cum torvis oculis prima eius in pagina inscripti operis titulum reiecturus aspicerem: *Vitam Petri Damiani.* Laetus ergo eventu et cum quaterno in camerulam meam recessi, reperique ante omnia illam a Ioanne quodam compositam, et Liprando cuidam tunc Priori heremi Fontis Avellanae transmissam: eius vero Ioannis nullum nec praenomen nec agnomen nec cognomen erat, hoc praeter quam se penes eundem Petrum in heremo et in praesulatu fuisse liquido fatebatur, et quaedam in his quae scribebat vidisse etiam testabatur (16). Attamen dum intentus cuncta legendo perquiro, nedum sinamus pro meritis reverendissimi viri, sed nec ingenio tuo satis digno *(l. digne vel digna)* conscripta comperio. Quinimo tanta et incomposita abundantia supervacaneorum verborum exundantem aspicio, ut mihi etiam legenti inferret fastidium (17). Quamobrem, ratus illam tibi, demptis superfluis, cariorem *(f. fore)*, nil ex substantialibus praetermittens, paululum lepidiore sermone Ioannes Ioannis scribens vestigia imitatus

---

(16) Questi è *Giovanni Laudense*, cioè da Lodi di Lombardia, detto pure *Grammatico.* Nacque nel 1026, e fu raccolto nel monastero di Fonte Avellana da S. Pier Damiano. Nel 1084 fu fatto Priore del monastero medesimo, e nel 1105 fu eletto Vescovo di Gubbio; ed ivi dopo la sua morte fu venerato come Santo. Scrisse la Vita di S. Pier Damiano suo maestro, e la dedicò a *Liprando* Priore di Fonte Avellana: e questa per la prima volta fu data alle stampe in un con le Opere del Santo dal Gaetani, che la trasse da due codici, uno di Faenza, ed altro di Ravenna che anche potrebbe credersi quello stesso che vide il Boccaccio. Non ostante le opposizioni di Guido Grandi, il Suyskeno ritiene che il Laudense sia veramente autore della Vita di S. Pier Damiano (*Act. Sanctor. Septembr. T. III. p.* 151, *seq.*)

(17) A questo severo giudizio del Boccaccio, si vuole soggiungere quello dell'eruditissimo Suyskeno, che dopo avere difeso al nostro Giovanni il soprannome di *Grammatico*, che in que'tempi valeva quanto *letterato*, conchiude: *Observo tantum, ea, quae de Sancti litterarum studiis, scientia, scribendique peritia ex eius Vita, et B. Petri Damiani supra attulimus, huic cognomento apprime respondere (l. c. p.* 154*).*

sum, ut tibi transmittam *(f. ipsam transmittam)*. Si quod tibi gratum sit feci, bene se habet: si originalem illam, muliercularum conventibus quam disciplinato homini aptiorem, volueris, scribito: ego ut habeas curabo solerter. Et cum nil aliud ex eo hucusque compertum sit, verbis finem facio. Vale, Praeceptor eximie. Scripta in cloaca fere totius Galliae Cisalpinae (18): IIII Nonas Ianuarii „ (19).

(18) *Cloaca fere totius Galliae Cisalpinae.* Dapprima dubitai che con questa vaga circolocuzione il Boccaccio volesse accennare Venezia ch'egli altrove dice: *d'ogni bruttura ricevitrice (Decamer. G. IV. nov. 2)* (*): come in senso morale Roma fu detta *quasi sentina* da Tacito *(Ann. XV, 44)* e da Sallustio *(Catil. c. 38)*. Ma considerando poi che sul principio ha detto il Boccaccio ch'ei dimorava in Ravenna, crederei, che Ravenna stessa fosse quì detta *Cloaca di quasi tutta la Gallia Cisalpina*, secondo ciò ch'egli altrove scrisse *(De Fluviis, v. Padus): Iterum in duos dividitur fluvios: qui a dextris est recto tramite Ravennam petit, et fere usque Mutinam et inde aliquantisper usque Imolam, maximis factis paludibus, et aliquibus susceptis fluviis, haud longe a Ravenna ingreditur mare.*

(19) In più altre lettere del Boccaccio si legge come quì la data del giorno e del mese, senza quella dell'anno. Per quanto mi sia studiato di cercare in quale anno egli scrivesse questa lettera, e perciò la vita del Santo, non trovo cosa certa e definita. Il Petrarca nel libro *de Vita Solitaria*, cui diede compimento nell'anno 1362, dove parla di S. Pier Damiano, mostra di non avere avuto queste notizie raccolte per lui dal Boccaccio; e da ciò pare certo che dopo quell'anno il Boccaccio medesimo le abbia descritte, e quindi dopo la sua conversione che avvenne l'anno 1361. Ciò si conferma dal sapersi che *Donato Grammatico*, che dal Boccaccio si ricorda come amico suo e del Petrarca, non fu conosciuto ed amato dal Petrarca probabilmente prima del 1361 *(Tirab. l. c.)*. Dalle cose dette in diversi luoghi della lettera nostra, si vede che questa fu dettata in un anno in cui il Boccaccio andò a Venezia, ove parlò con Donato *(retulit noster Donatus)*, e poi a Ravenna, mentre il Petrarca attendeva la risposta di lui in Milano *(tibi Mediolanum trasmittam)*. Trovo che nel 1368

(*) Mi sia qui permessa una breve digressione. In questa novella, poco prima delle parole citate, si legge un passo che diede molto che fare ai moderni illustratori delle Cento Novelle, senza che ne potessero dare una buona interpretazione; e dice così: *Un frate minore non miga giovine, ma di quelli che de' maggiori* CASESI *era tenuto a Vinegia.* Chi lesse CASESI, come il Rolli, spiegò *che ama di stare in casa*, oppure *casista*, derivando la voce da *caso*: chi poi lesse CASSESI, derivando tal voce da CASSA, l'intese de' frati riputati quasi *arche di senno e di santità*, come il Dionigi. Ma queste pur sono ciance: ed Alessandro degli Uberti *(Ragionamento sopra alcuni luoghi di Dante, ecc.)* avea intravveduto il vero per congettura, ch'io godo di poter confermare per l'autorità di un buon testo manuscritto. Egli dunque lesse C'A SCESI, e intese *che ha Scesi* o *Ascesi*, cioè Assisi. Il mss. Est. ha DASISI, e separando le lettere si ha D'ASISI. Leggasi pertanto D'ASESI, o D'ASCESI, o se si vuole anche C'HA SCESI; e se ne avrà un senso chiaro e bello, cioè *dei maggiori* o più vecchi che dimoravano in Assisi o venivano d'Assisi. E con questa nuova lezione si toglie quella irregolarità di costrutto, che pose già alla prova l'ingegno del Ch. Editore del Decamerone stampato in Parma nel 1803.

Lodi della vita solitaria (Cap. VI).

„ Iam uti, mediis in urbibus, dissoni multitudinis mores, motus assidui, familiaris rei et persaepe publicae cura, impediunt, et splendores mundanorum fallacesque cupidines etiam fortium hominum mentes uncis adamantinis retrahunt, retractasque falsis suasionibus detinent, implicant laqueis; sic urget in contrarium solitudo. Ibi quidem, caelo teste, inter apricas umbras et antra natalia, plena cum libertate vivitur, solutisque saecularium curis, vagatur impune; et, quod optimum est, dum solum herba viridi et floribus variis picturatum (20) conspicis, dum argenteos fontes rivosque per decliva sonoros intueris, per frondosa nemora garulas aves voculis, et modulamine quodam incognito musicis, audis cuncta complentes, baccisque silvestribus et fontano liquore reficeris; eo, etiam si nolis, traheris, quo pia mens cupit, ut eorum scilicet auctori famuleris: imo, dum eidem famularis, certissima libertate frueris, necnon relicto inter speleas *(l. spelaea)* corpore, nonnunquam usque ad divinitatis eius solium traheris, eius gloriam perspecturus “.

Colloquio di S. Pier Damiano
tuttora secolare con due Monaci di Fonte Avellana
(Cap. VI).

„ A quibus cum vix posset avelli, nec longiusculam potuisset impetrare moram, dimissurus *(f. eos)*, eisdem argenteum attulit vasculum, oravitque ut illud donum Abati

---

il Boccaccio in Venezia vide Donato *(Bald. l. III. n. 35)*, mentre il Petrarca era partito per Pavia, donde poi passò a Milano, per assistere alle nozze di Violanta Visconti *(Tirab. l. c. n. 35)* nel mese di Giugno. È probabile che il Boccaccio da Venezia si recasse alla sua diletta Ravenna; ma, come la presente sua lettera fu scritta nel mese di Gennajo, non so se il Petrarca fosse tuttora in Milano nel Gennajo del 1369.

(20) *Antra natalia. Natale* per *natio* usa il Boccaccio anche in volgare. — *Floribus variis picturatum.* Questa locuzione è similissima a quella delle Cento Novelle; *Prato dipinto tutto forse di mille varietà di fiori (G. III. proem.).*

suo, si liberet, offerrent. Ii vero, quibus iam solida caelestium divitiarum voluntas *(sic)* erat, mentemque sui superioris agnoverant, placidis verbis dicere: Se tanti ponderis vas non posse deferre: ille instare; cui Deo dicati homines postremo dixere: Si tanta tibi cura est, ut tui intuitu aliquid patri deferamus nostro, praebe aptius nostrae professioni munusculum. Qui ad se rediens, et generositatem mentium istorum considerans, ac videns eos, quae plurimum mortales appetunt, audere contemnere, iam divinum animum pectoribus gestare, ut affectionem suam portarent rogavit: nec absque lacrimis, quae discerptum cor a visceribus asportarent, abeuntes dimisit in pace " (21).

Egli mi pare certo ed evidente, che la lettera ed il compendio della Vita del nostro manuscritto sia opera del Boccaccio, o si riguardi il contenuto ed il dettato, o si riguardi quanto si è per noi osservato nelle note. Ma perchè strano potria ad altri sembrare, che l'Autore delle Cento Novelle abbia posto tanto studio e tempo in ricercare e ripulire a suo modo la Vita di un Santo; giova pure osservare che non v'era cosa che non avesse voluto adoperare per compiacere al suo maestro e benefattore, Francesco

---

(21) *Ut affectionem suam portarent, etc.* Questa risposta del Santo non si legge nella Vita scritta da Gio. Laudense *(Cap. IV)*, ed è verisimile che il Boccaccio l'aggiugnesse di proprio sentimento, sendo anche assai conforme alla sua maniera di sentire e di scrivere. E quì si vuol notare qualche altra varietà, che s'incontra tra lo scritto del Boccaccio e quello del Laudense. Questi dice che il Santo, per provare se pur potea reggere alla vita austera de' Monaci, in prima: *Quamdam cellam ingreditur:* ed il Boccaccio dice di più che; *Clam ergo, mediis in locis palustribus, cellulam ab omni humano consortio separatam ingressus (Cap. VII)* (*). Assai più importante è una giunta che si legge nel mss. del Boccaccio, ove annovera i monasteri fondati da S. Pier Damiano: poichè oltre que' ricordati dal Laudense *(Cap. VII)* se ne giugne un sesto, ignoto (per quel che mi sappia) agli scrittori della Vita del Santo: ed è, *In Eugubino, quod Camporeianum ab incolis nuncupatur (Bocc. cap. X). Camporeggiano*, terra di Gubbio, è ricordato nella Cronaca Eugubina fra' luoghi che si ribellarono

(*) Pare che questa locuzione sia tolta da quella dell'Alighieri *(Inf. XX)*: *Per fuggire ogni consorzio umano:* e si sa che gli scritti del Boccaccio sono pieni di simili imitazioni.

Petrarca; e che, come dovette porsi a cotale lavoro probabilmente dopo la sua conversione, abbiamo anzi in esso una prova novella delle meraviglie che adopera la grazia divina in chi le risponde. Il Boccaccio, quanto prima si abbandonò senza modo alle follíe del mondo, altrettanto si diede poscia alla pietà cristiana; e di lui quasi può dirsi: *quem poenitet peccasse, pene est innocens.* E testimone del suo pentimento ne sia pure il Petrarca, che così gli scriveva: *poenitentia, qua nihil possum de te libentius audire, et confessione purgatum salutifera (Senil. VIII. 6).* Egli lo invitava poscia a giovarsi della lettura delle Confessioni di S. Agostino, e delle Collazioni e Vite de' Padri: *quarum aliquae* (per usare le sue parole) *non pietate tantum sed eloquentia refertae, miris modis et lectorem adiuvant et delectant. Neque in hoc praetereundi duo sunt Iohannis Chrysostomi libelli; quorum alter de Reparatione lapsi, de Compunctione cordis alter inscribitur (22).*

---

nell'anno 1350 a Giovanni di Cantuccio *(Rer. Ital. T. XXI. col. 925).* Il cronista poi, che scrisse intorno al 1460 ricorda XII Badie di Gubbio, tra la città e il territorio. E perchè altri non dubitasse, che il Boccaccio avesse sott'occhio una Vita diversa da quella scritta dal Laudense, noteremo alcune parole e locuzioni che manifestamente appaiono ritratte da essa; sebbene si fosse egli prefisso di scostarsene riguardo al dettato. Laud. cap. III. *Panis secundae aspersionis.* = Bocc. *Pauperem secundo pasceret pane.* — Laud. cap. V. *Appareret nitidulus.* = Bocc. *Nitidulus videretur.* — Laud. cap. VII. *In Camarinensi dioecesi . . . iuxta suam vicinam rupem.* = *Bocc. In Cameracensi* (sic) *dioecesi . . . secus suam vicinam rupem.* — Laud. cap. X. *Sola panis quadra apponitur.* = Bocc. *Panis quadrum . . . invenit appositum.*

(22) Rimane quì a dire in fine, perchè questa operetta del Boccaccio sia da noi riputata e detta inedita. Il Mazzucchelli, il Bandini, il Baldelli, ed altri che annoverarono gli scritti del Boccaccio, non trovo che la ricordino: ed i Bollandisti non fanno parola del Boccaccio, ove parlano dei diversi scrittori della Vita di S. Pier Damiano *(Febr. XXIII. Sept. VII).* La presente operetta pertanto per questo riguardo è da giugnersi ad altra, *De Vita et moribus Domini Francisci Petrarchae, secundum Ioannem Boccatium de Certaldo;* ad una poesia latina trovata dal Morelli nella Marciana; e ad alcune epistole latine che si conservano nei Codici di Siena, di Firenze e di Parigi *(Vedi Baldelli, p. XLIII, XLVII).*

ELOGIO[*]

DI

FRANCESCO TORTI

SCRITTO

DAL SIG. PROF. ANTONIO BOCCABADATI.

Se l'onor del trionfo, se gli archi maestosi e le emblematiche colonne furono ad un tempo e ricompensa ai valorosi capitani, e stimolo fortissimo ad imitarli per chi al mestiere dell'armi si dedicasse; non minore incitamento alla più virtuosa emulazione recarono le pubbliche e solenni laudi agli uomini conferite per ogni guisa benemeriti, che segnarono i gloriosi fregi de' secoli e delle nazioni. Il corredo delle azioni, che apparteneva alla gloria di loro diventò per tal modo il deposito delle tradizioni e della storia, cosicchè la penna degli scrittori consacrata a conservarlo alla ricordanza de' posteri, meglio valesse a garantirlo dalle ingiurie del tempo disperditore d' ogni memoria, che nol potesse qualunque lusso di marmi o di metalli scolpiti. Perpetuo monumento perciò innalzato alla fama degli eroi della

---

(*) Questo Elogio, che fu dall' Autore recitato nell' aprimento delle scuole della R. Università di Modena il giorno 25 Novembre 1819, fu dall' A. stesso presentato alla R. Accademia il giorno 23 Gennajo 1824.

Grecia e di Roma sono le vite del Cheronense Plutarco, per le quali quegli illustri trapassati, che meritarono un giusto tributo di imparziale commendazione, vivono e vivranno sempre quai splendidi modelli d'imitazione ovunque rimangono in pregio le morali virtù, il valore e la dottrina. E per ciò stesso vuolsi con sentimento di pubblica riconoscenza accogliere il sapientissimo consiglio di quel magnanimo Principe, che una pietosa providenza nell'esaudire il voto universale de' buoni, destinò al reggimento ed alla tutela di queste felici contrade, consiglio rivolto a voler celebrate con annua periodica solennità le lodi di coloro, che la Patria nostra di luminosi vantaggi e di onorate fatiche principalmente arricchirono. Sono queste una delle parti, che costituiscono i fasti e gli annali delle scienze, ed a queste appunto è da cercarsi che si rivolga l'animo e la mente di quella eletta gioventù, che è intesa a tutte percorrere le difficili vie del sapere, la cui meta forse dai più non si aggiungerebbe, ove la costanza degli sforzi pe' quali ad essa cercano d'incamminarsi non fosse sostenuta dalla forza di autorevolissimi esempli. Quindi tenendo dietro a sì utile intendimento, deggio io per cenno supremo in questo giorno sacro per l'annua ricorrenza a tale sublime consuetudine tessere l'encomio di un illustre nostro Concittadino, di un Medico cioè valorosissimo, che associando alle dovizie della teorica quelle dell'erudizione, non fu per questo meno instancabile nell'osservazione, cosicchè venisse a dimostrare in sè stesso riuniti i caratteri della più felice e sicura esperienza, e della più vasta estensione di dottrina. Nel trattare però nell'odierna pompa, e da questo onorevole seggio di ciò che appartiene alla vita, ed agli studj del Dottor Francesco Torti, non sia chi immagini, che ad imitazione de' biografi le circostanze, o le vicende tutte che l'una o gli altri riguardano debbansi per me minutamente segnare, o additare le onorificenze, che la fama o i meriti di Luí spontaneamente gli ottennero, o quelle maggiori, che gli

vennero offerte, benchè poi non conseguite per effetto di una rara modestia. Ebbe Egli il suo Plutarco nell'immortale Muratori, che non meno di quella del Castelvetro e del Sigonio riputò la memoria di questo dotto contemporaneo ed amico suo degna di essere tramandata alla posterità, con quelle illustrazioni, che se non accrescono la gloria del lodatore, bastano per se sole ad eternare la fama del lodato. Però a me non oratore come sarà dato di compiere ad un uffizio sì grave in faccia ad un consesso di amplissimi ed egregi spiriti, e nella frequenza di tanti ed illuminati miei concittadini, e come potrò presentare le eminenti prerogative di un esimio promotore della Clinica del secolo decimo settimo, senza che ad esse manchi quello splendore di che per ogni guisa sì fregiarono? Non isperando di ascendere a quell'altezza di pensieri, che alla grandezza rispondano del soggetto, ed alla dignità dell'uditorio, mi converrà d'esser pago se penetrato qual sono della sublimità del mio argomento, io almeno riesca a suscitare altra penna più valorosa, che quella sostenga in mezzo alla varietà delle moderne dottrine, ed alla discordia delle opinioni, che troppo minacciar potrebbero di oscurarle. Sarà ad ogni modo irreprensibile il mio discorso se non dipartendosi dalle traccie di quella santa e pura verità che invoco, e che sola può spargere i più degni fiori sulla tomba del Torti, ottenga pure che in Lui riguardino come nel più splendido esemplare quanti aspirano all'onore di apportar sollievo e difesa alla misera e languente umanità.

Nacque il Dottor Francesco Torti in Modena il trenta Novembre 1658 dal Colonnello Francesco Torti di famiglia Patrizia, da cui uscirono non pochi Letterati. Studiò in Patria la lingua Latina, le umane lettere e la Filosofia, e nel decimo settimo anno dell'età sua secondo il costume di que' tempi sostenne pubbliche tesi con quel plauso, che annunziò le felici disposizioni di Lui all'acquisto delle scienze, e segnò l'aurora di quel lucido giorno, in cui

poscia si rese l'ammirazione de' sommi Dotti d'Europa. Lo rivolsero i parenti allo studio della Giurisprudenza, ma non allettato da esso siccome da quello, che non ancora ben regolavasi come a dì nostri coll'uso della più sottile Filosofia, riconobbe più convenire all'acume di cui era dotato, ed al suo amore per la Fisica, il proponimento di coltivare le Mediche discipline. Ottenuta quindi la paterna adesione udì gl'insegnamenti del valente Dottor Frassoni, Uomo il cui nome non fu chiaro soltanto in Patria, ma eziandio in diverse parti dell' Italia, che il riguardarono qual Clinico illuminato e versatissimo nelle Ippocratiche dottrine. Si compiacque questi per modo degl' indizj più precoci del brillante riuscimento del giovine alunno, che giunse fino ad insuperbirsi dell' eccellenza di lui, e ciò tanto più, quanto il confortò la speranza, o piuttosto certezza di vedere ampliati ed accresciuti i molteplici soccorsi che all' oppressa umanità avea già egli utilmente prestati. Esempio raro e ben degno di più frequente imitazione per lo splendor delle scienze, pel decoro de' Letterati, per ogni maniera di vantaggi della civil società. Corrispose il giovine alunno con usura alle speranze del primo suo istitutore, giacchè uscito di poco dalla scuola di esso ottenne acclamato l'onor della laurea dottorale in Bologna. Ciò avvenne nel 1678, vale a dire tre anni soli prima che ei divenisse collega del celeberrimo Bernardino Ramazzini fatto insieme a Lui Professore nella Ducale Università, che sorse appunto allora per la munificenza dell' Estense Prosapia, alla cui ombra generosa potè poi prosperar sì felice insino a noi. Proposto quindi ancor giovine all'onor della cattedra, compagno ad un Personaggio per valor nelle scienze e nella letteratura già salito ad alta riputazione, non ristette dal dedicarsi immantinente, e con sempre maggior intensione allo studio profondo ed alla pratica la più estesa dell'arte, che egli aveva abbracciata. Conobbe ben tosto non consistere questa solamente nell' empirica amministrazione dei farmachi, ma

essere fondata sopra di solidi ed inconcussi principii, che schivi di associarsi ai prestigi di una fervida e seducente immaginazione, guidano a stabilire acconciamente la natura de' morbi.

Da tali principii viene costituita quella scienza, che trattata in ogni età senza rimprovero dagli uomini i più giudiziosi, deve in questa sua purezza essere unicamente vagheggiata da quegli esseri privilegiati, che si consacrano al bene dell' umanità; e poichè essa concorda mirabilmente ne' suoi caratteri col severo metodo Ippocratico, sia nella diligenza e nella costanza dell' osservazione, sia nella più esatta e leal descrizione delle malattie, non meno riguardo al loro apparire, che allo svilupparsi, a quello si attenne il Clinico Modonese; e a farne dipendere il corredo di nuove cognizioni, cercò di penetrare gli arcani della Fisica. Nel percorrere questa finitima provincia per ritrarne tesori a prò della Medicina, accrebbe egli sommamente quell' opinione che già avevasi di lui, per cui si era ben lungi dal giudicarlo in esse straniero: e sebbene dominassero ancor nelle scuole le tenebrose dottrine degli arabi commentatori di Aristotele, superando ogni ostacolo seppe raccogliere i maggiori lumi da' primi albori della Fisica sperimentatrice, ed alla contenziosa dialettica sostituire una scienza che osservando, confronta e deduce, guidando i risultamenti a quel grado di certezza, cui è concesso all'uomo di pervenire o di avvicinarsi. Da essa ricavò quello spirito pensatore che brilla ne' filosofici suoi scritti, e di cui un saggio principalissimo si dà in una giudiziosa memoria da esso pubblicata nel 1694, nella quale con sottili ragioni e generoso intendimento si fa scudo alle ragioni del celebre Borelli, luminare a que' giorni della Pisana Università, quando la spiegazione da questi data del movimento del mercurio nel barometro veniva fortemente combattuta da sommi Dotti, e particolarmente dal Ramazzini; ed in questa occasione, se non giunse a cogliere l' intera palma di una vittoriosa difesa,

diede però a divedere quanto innanzi sentisse in cotale materia, e quanto potesse per gli sforzi della più profonda meditazione. Non cessando però di agitarsi anche fuori d' Italia la quistione intorno alle leggi regolatrici de' fenomeni del tubo Torricelliano, e disputando vivamente fra loro il Camerario e Cristoforo Selamero, insorse novamente il Ramazzini chiamando in quell' arena i più valenti filosofi Modonesi, e fra essi il Torti, il quale con due interessantissime dissertazioni sostenne con tal vigore gli argomenti dell' illustre collega contro gli oppositori Alemanni, che, raccolto l' universale suffragio potè in esso comprendere eziandio il voto del gran Leibnitzio. Nè vuol tacersi che, come il merito di quelle spiegazioni e di que' ritrovamenti preda divenisse dell' insigne emulo di Newton, il quale nell' appropriarselo in altra occasione fregiato di ornamenti, che meglio potevano convenirgli, si mostrasse in certa guisa dimentico piuttosto del suo carattere di uomo straordinario, che dell' usato metodo delle industrie oltramontane. Questa a dir vero potrebbe sembrare l' opportunità di svolgere e di schierare quanto per dovizia di erudizione, e per uso di acutissimo ingegno fu dal Torti in moltiplici e variate circostanze prodotto e pubblicato, conciossiachè per tal modo ben facile sarebbe lo scorgere quanto egli pressochè in ogni maniera di dottrine le più difficili e spinose valesse a sciogliere dubbj, e ribattere obbiezioni e trionfare degli ostacoli più imponenti, mentre correvano ancora tempi sì lontani dallo splendore di una più recente Filosofia. Ma interessanti troppo e gloriose alla memoria del Torti sono le cose che a sè mi richiamano, perchè io m' intertenga soverchiamente sopra oggetti, verso de' quali non diresse egli principalmente le utilissime sue mire. Nel 1694 il Principe Rinaldo ascese al Trono Estense per riparare alla perdita lagrimevole che la patria e lo stato sentivano nella morte di Francesco II. Sovrano giusto ed amato, e vi ascese per emulare il suo antecessore nello splendore della muni-

ficenza, e nel favore accordato alle scienze ed alle lettere. Fu il Torti a parte delle viste generose di sì illuminato Sovrano, che il chiamò a vegliare alla conservazione de' proprii giorni facendo a sè comune quella stessa fiducia che in lui avea prima riposta l'Augusto Nipote; e fu tale la considerazione in che l' ebbe, che instituita ne' principii del suo regno una cattedra di Anatomia la volle occupata da lui, che corrispondendo all' universal desiderio seppe mostrarsi degno contemporaneo de' Malpighi, de' Baglivi, e dei Lancisj. Oh Giovani avventurosi che l' intima struttura dell' opera più bella dell' Onnipossente apprendeste per la viva voce di sì eminente Maestro, quale non fu l' ardor vostro nel seguire le traccie di quel sagacissimo scalpello, che a voi mostrava quanto di più fino e recondito negli organi animali scoprirono i Medici indagatori, e quanto di più nuovo e mirabile dimostravasi a que' giorni ne' più reputati teatri anatomici d' Europa! Che se mancò a quella scuola il corredo delle ulteriori nozioni che onorarono l' età seguente della Medicina, quantunque di molte possa dirsi non essere che conseguenze di que' primi ritrovamenti, per le quali talvolta si mena troppo vampo a dì nostri, non fu forse danno per quelle il difetto de' molti artificiosi apparati di preparazioni che ora s' impiegano, i quali talvolta sembrano più acconci all' ostentazione di uno sterile lusso, che alla rappresentazione della realtà.

Dettando il Torti e pratiche lezioni, e l'Anotomia umana, non trascurò neppure il clinico esercizio, che egli sostenne in quella maggiore estensione, che la mediocre sua robustezza gli consentiva, combinando così l' abitudine della profonda osservazione colla costanza dello studio domestico. Regnavano in quel tempo per epidemica costituzione febbri di carattere in apparenza non minaccievole, il quale però volgevasi pressochè costantemente a produrre il più grave pericolo, ed anche la perdita della vita per que' miseri che ne venivano attaccati. In verso a queste appunto raccolse

egli ogni sua cura ed ogni sua meditazione, e gli sforzi de' Medici tutti suoi contemporanei intesi a portar luce su questo ramo di Clinica, furono altrettante scintille che accesero nel Torti il desiderio vivissimo di aver parte nella storia di quegli uomini benemeriti, cooperando al miglioramento ed ai progressi dell'arte salutare. Consultò la natura, e meditando la costrinse a svelare un mistero fino allora avvolto nella nebbia più densa, a conforto de' travagliati da un morbo che a vista della maggior parte dei Medici li traeva ad inevitabile morte caduto appena il terzo giorno dell'incominciato suo corso. Seguami, o Signori, la sensibilità vostra, e mi accompagni ove coperti del pallore di morte languono coloro, che in preda all'epidemico furore ricinge e rinserra la tutela dell'universale salvezza. Quivi l'arte ristoratrice dell'umanità invocasi caldamente per trattenere una manchevole vita in chi quasi confuso fra gli estinti appoggia ancora la propria esistenza a qualche momento, che gli rimane, o per lottare colla morte, o per isperare da una mano pietosa il farmaco prezioso, che gli rechi un pronto e sicuro soccorso. Era colà dove il Torti, cui era famigliare l'arte poco comune di conciliarsi la fiducia degl' infermi, e di ottenerne la facile persuasione, per mezzo di quella specie di eloquenza semplice ed ingenua che calma le ansiose inquietudini dell'oppresso, e nella tranquillità dell'animo, e nella docilità prepara il primo balsamo della salute. Era appunto colà dove temperando egli le angoscie degl'infelici, nel tempo istesso interrogava profondamente la natura in uno stato cotanto oscuro e terribile qual era quello, in cui la ponevano le molte foggie di febbri perniciose, che quasi a guisa di mortal pestilenza non meno fra noi, ma dintorno a noi crudelmente dominavano. Era per vero dire già noto in Italia il valore della corteccia peruviana a noi però recata poco innanzi dalla pietà generosa ed illuminata de' PP. della Compagnia di Gesù, che la ottennero dal Governatore di Loxa, alla cui sagace prudenza

riuscì di scoprirne la benefica attività celata dagl' Indiani pertinaci, i quali, cupidi di vendetta, giugnevano perfino a rinunciare per tal modo ad un ramo della nazionale loro ricchezza.

È certo altresì, che non conoscevasi ancora abbastanza fino a qual segno potesse estendersi l'utilità di quel farmaco prezioso, nè in quanti casi di gravissimo pericolo trattato da mano perita, cioè tale che avvedutamente l'uso ne moderasse e dirigesse, fosse essa per divenire l'ancora sacra. Fu dunque il discepolo del Frassoni quegli, cui si dovette il desiderato soccorso nell' infierir di que' morbi terribili, che sotto mentite apparenze infaustissimamente minacciano l'umana esistenza. Il Torti già fornito del vero spirito di osservazione esaminò con occhio filosofico i fenomeni, che gli si offerivano, per giudicare se per avventura si riducessero ad effetti di alcuna di quelle cause, che gli parvero capaci di indurre mutazioni tanto terribili e dannose alla macchina umana, ne segnò i caratteri, li dispose in ordine ragionato, e le risultanti conseguenze paragonò fra di loro, ed adottandone le meno dubbiose si accertò dell'opportunità del rimedio, e giunse finalmente a scuoprirne la tanto felice applicazione. A questa lo scossero eziandio i lumi ed i tentativi raccolti sulle altrui osservazioni, delle quali non lasciò mai di giovarsi, e di cui pure ebbe dovizia per le estese relazioni, che gli procurò la sua fama; cosicchè ottenuto il voto della maggior parte dei Medici di Europa, avea già preparato un solidissimo antemurale a difesa di quanto avesse in seguito pubblicato qual frutto di una matura esperienza. Era egli d'altronde persuaso non doversi produrre cose nuove in fatto di pubblica salute, ove convenga perciò affrontarsi colla più generale opinione de' Medici, ed ove conseguentemente sia più facile l' ottenere il suffragio degli amatori delle frequenti innovazioni, che tanto adescano le passioni della fervida giovinezza, che non piegare a diversa sentenza coloro che una lunga e

diligente pratica rese custodi gelosi de' canoni più inconcussi della Medicina, solennemente avversi ad ogni pericolosa incertezza. Con tali principii stabilì di presentare al pubblico i risultamenti delle proprie esperienze non perdonando ad alcuna fatica col fine di offrire ai Medici suoi contemporanei un lavoro per dottrina, e per erudizione inapprezzabile, un codice per così dire compiuto di pratico esercizio, da cui potessero in ogni occasione ricavare i lumi i più importanti, la scorta la più sicura e la più irrefragabile autorità; e giunse a tale la riputazione e la lode che si procacciò un' opera sì grande, che conosciuta appena dai sommi uomini che allor vivevano, ne ritrasse a favor del suo Autore la meritata denominazione di Ippocrate Modonese. Esistono diffatti le lettere (*) del Lancisio, del Mangeto, del Richa e dell' Hecquet, e dei primi Professori dell' Università di Valenza, che lo acclamano con tal nome, mentre l'immortale Newton nell' inviargli la patente di socio della Reale Accademia di Londra, usa con esso lui di quelle significazioni di onore e di singolare estimazione, che soltanto ad uno scienziato di altissimo grado possono appartenere.

Nell' anno 1712 vide la pubblica luce la Terapeutica speciale delle febbri perniciose, opera che egli produsse a soddisfazione dell' universal desiderio, siccome quella che aggirandosi intorno ad un argomento, il cui sviluppo si riconosceva collegato allo scopo di una generale utilità. Scritta essa in quella lingua in cui i Medici sostennero mai sempre l' onore del secolo d' Augusto, non invidia la purezza e la venustà di Celso, nè la nobile gravità dei Padri dell' arte salutare, che l' aridità delle materie seppero sempre rammorbidire colla facondia e coll'eleganza dello stile. Contiene essa le cose tutte spettanti alla istoria, all' uso ed all' innocua e specifica attività della china china nelle febbri

(*) Le lettere, che qui si richiamano, sono in parte riportate alla fine dell'Elogio.

intermittenti considerate non meno generalmente, che nella loro specialità; in essa si instituisce un esame severissimo delle cause che le producono; in essa si combattono le difficoltà e si discutono le pratiche quistioni poste in campo dai contraddittori del farmaco salutare; in essa si presentano le formole più opportune a preparare ed a prescrivere l'uso di questo balsamo della vita; in essa si espone colla più virtuosa ingenuità la diversità degli effetti che ne derivarono, la quale non nasconde gli esempi di un esito sfortunato, avvegnachè giovino pur questi alla storia dell' arte. Non volle nò che fossero mai avvolti in un malizioso segreto i frutti della sua pratica, abborrendo l'esempio di coloro, che altramente adoperano per trarre profitto dal ritardato soccorso, ed aman meglio di imitare gli abbietti e venalissimi cerettani, che diffondere senza riserva i conforti, che debbono agl' infelici. Nel segnare i caratteri ed i sintomi delle febbri intermittenti perniciose non diminuisce l' acuratezza delle descrizioni, che ne aveano già date il Mercato, ed il Morton, e prepara così l'animo del leggitore a tutta comprendere l' utilità del suo ritrovamento. Espone le dottrine di questi insigni maestri aggiungendovi le proprie considerazioni, e riducendo a regole appropriate le dottrine dell' uno, fa osservare quanto di più pregevole incontra negli scritti dell' altro, ad essi attenendosi sovente con pieno e talvolta con parziale assenso. Moltiplice e svariato catalogo di fatti e di opinioni, che dipendente però, e collegato col principale oggetto della trattazione, rende pienamente pago il cupido ed attento leggitore. Ad ottenere questo difficile intento dispose egli le febbri in un ordine nosologico, le definì, le descrisse, non meno pronunciate, che prossime a divenirlo; notò i segni del loro apparire, dell' aumentarsi gradatamente, e del declinare; penetrò le cause intrinseche e ne avvertì le differenze, abbandonando in fine al giudizio de' conoscitori le modeste sue opinioni, sempre ritenendo, che le facili conseguenze di gratuite ipotesi, e di immagi-

nati sistemi male si applichino a svelare i segreti della natura. Tracciate poi compendiosamente le norme delle cure, che si instituiscono nella varietà dei casi, coll' uso dell' efficacissima corteccia peruviana, additò i pochi esempi di coloro, che già inoltrati nel cammino della morte non ne ebbero che un troppo tardo ed inutile soccorso. Seguono a queste osservazioni le storie francamente esposte di que' molti gravissimi casi, in cui per essa venne agl' infermi meravigliosamente restituita la salute, in mezzo alle quali una primeggia e diffondesi che diede all' Autore particolare incitamento a meditare sul già traveduto, e poscia perfezionato scuoprimento. Queste fatiche, che furono il frutto di un decennio di meditazioni, di sperimenti, e di tentativi comparvero in quella stagione, in cui la turba de' novatori non agognava per anche ad offuscare la gloria de' benemeriti trapassati, nè cercavasi di atterrare con sistemi speciosi, o con dubbiose sottigliezze il solido edificio delle migliori dottrine, sicchè poi o per interna discordia, o per esterna diffidenza venisse l' arte Medica a decadere dalla primiera dignità e dal reale suo potere. Piuttosto che temere di sistematiche opposizioni o di critiche speculative, proponeva allora il Torti a se medesimo que' dubbj che naturalmente emergevano intorno alla conveniente applicazione del remedio in quelle febbri, che *subcontinue* o *subentranti* sono dette, le quali, oscurandosi in esse ogni apparenza di periodo acquistano il carattere di *continenti*. Esplorando per altro e bilanciando il peso degl'indizii, che gli si offerivano per ogni parte, veduto esattamente il modo dello scioglimento di quelle malattie, e comparate le forme di guarigione operata, o dall' applicazione del febbrifugo, o per le forze della natura, raccolse quelle conseguenze, che ordinate regolarmente formarono altrettanti canoni di una pratica sicurissima. Matura riflessione, ragioni strettamente dedotte, osservazione non interrotta, giusta applicazione de' principii agli esempi, lo indussero finalmente a decidersi a

favor del febbrifugo adoperato colle cautele indeclinabili della prudenza, e della moderazione; e poichè con queste, ed altre tali considerazioni giunse egli ad esaurire il difficile soggetto, e dopo aver dati a conoscere universalmente gli effetti della China, immaginò eziandio un facile mezzo onde rilevare ad un tratto quando essa debba considerarsi come specifico, e quando incerto ne sia l' effetto, siccome pure quando l' uso ne divenga o inutile o pericoloso. Sagace ritrovamento, che nella rappresentazione di un Albero, e nelle radici di esso insino ai rami ne mostra una tavola nosologica, che dell' origine delle diverse febbri, delle specie loro largamente istruisce. Non vorrei intanto, o Signori, che ad alcuno sembrasse di rinvenire negli sperimenti del Torti inesattezza ed imperfezione, e di potere perciò negare a quell' Uomo insigne una parte della sua gloria, siccome a quello che non conoscesse le proprietà fisiche di questo eroico medicamento. Gli è vero che Hales, Pringel, Magbridius e tanti altri dappoi tentarono di penetrare questi arcani della natura; ma quali progressi per vero dire dovette loro la pratica dell' arte, ed a quali malattie riuscì loro di estendere utilmente il potere del farmaco salutare, per modo che anche da lungi emulasse quanto nella cura delle febbri perniciose venne fatto di scoprire dal Clinico Modenese? Quantunque però la fama diffondesse ovunque i meriti di Lui, qual di Uomo sommamente benemerito, per i mezzi aggiunti alla conservazione dell' umana vita, non rimase esente da opposizione, e nemmeno dall' accusa di avere esagerate le proprietà e l' efficacia della China-china. Nell' anno decimoquarto del secolo diciottesimo comparve una Dissertazione intitolata ai Riformatori dello Studio di Padova, che trattando dell' abuso della China svelò nel tempo stesso la passione dell' Autore per una critica troppo viva ed immoderata; quindi una siffatta produzione potè anticipatamente giustificare il Torti di avere nel difendersi come fece, travveduta nell' oppositore un' amara inclinazione a spogliarlo

di quell' opinione, che aveagli conciliata per una moltitudine di suffragi i più autorevoli l' egregia sua opera. Mal soffrendo il nostro Clinico, che un farmaco, dono speciale della Provvidenza, fosse sì ingiustamente avvilito, e che l' abuso di esso fosse unicamente rimproverato ai Medici Modonesi, ai quali lo stringeva la relazione di collega ed amico, stimolato non meno dall' amor del vero, che dal sentimento del patrio decoro, rispose con lettere apologetiche, nelle quali sempre meglio avvalorò la già sostenuta dottrina notando poi in esse avvedutamente, come lo stesso suo avversario, che, gli è pur spiacevole, il dover riconoscere in un illustre e famigerato suo collega, fosse stato per lo innanzi costante partigiano e lodatore della Peruviana corteccia. Sedata però si fatta contesa, mentre sembrava che alcuno più non dovesse risvegliarla, insorse Jacopo Mangeto medico dell' Elettore di Brandenburgo a riprodurre nuove scintille delle passate discordie, le quali a giudizio degl' intelligenti ed imparziali sentivano assai più di contumelia che di sensata censura.

Che se per una parte il Torti non giudicò consentaneo allo splendore della sua fama il combattere cotali dicerie, per l' altra ben seppe imporre un perpetuo silenzio agli oppositori di Lui. Lo stesso Mangeto, il quale confessando di non averne conosciuta l' opera quando scrisse stimolato dall' altrui rivalità, riparò la colpa dell' incauto ed ingiurioso suo giudizio colla più leale ritrattazione. Frattanto l'Archiatro Modonese premuto da quelle contraddizioni, alle quali mal può sottrarsi l' uomo modesto ad un tempo e fornito di non ordinaria dottrina, la necessità della difesa seppe mai sempre conciliare con quella gravità, e con quella moderazione, che convenivano al suo grado, e sono tanto dicevoli in coloro che professano l' arte Medica, la più delicata ed importante fra quelle che interessano la pubblica felicità. Sono queste le produzioni di medico e di filosofico argomento che a noi rimangono del sommo Uomo,

il quale molte altre ne intraprese, e compì ad istruzione specialmente de' giovani affidati alle sue cure, quantunque poi una rara modestia ed una troppo difficile contentatura ne togliessero a' posteri il benefico retaggio. Però una serie copiosissima di consulti, ai quali negò la pubblica luce contrastando agli energici eccitamenti del gran Muratori, somministra una luminosa riprova della dottrina, dell' erudizione, e della profonda osservazione con cui seppe soddisfare alle innumerevoli ricerche che da ogni parte gli pervenivano. Siffatte doti ben degno il dimostrano di quegli onori, che a gara gli compartirono e Francesco II., e Rinaldo I., e Francesco III., Principi Sovrani di quell'immortal Dinastia che in ogni tempo protesse le scienze ed i loro coltivatori fino ad emulare la munificenza e la generosità di Lorenzo e di Leone. Lui pure allettarono con onorevoli lusinghe e con magnanime largizioni i Principi forestieri, onde volesse appo loro coprire cariche ragguardevoli, e basti per tutti il recare l' esempio di Vittorio Amadeo II. specchio de' Regnanti per virtù politica e guerriera, che nella fiorente sua capitale invitavalo a Custode della pubblica salute, nella Università a Propagatore di scienza, nella sua Corte a Conservatore de' preziosi suoi giorni. L' amor della patria ed il fervido desiderio di giovare a' suoi concittadini non gli permisero giammai di allontanarsi da queste contrade, ben consapevole che il patrimonio de' suoi ritrovamenti rendevalo già abbastanza glorioso per non brigarsi di cercare altrove i suffragi de' suoi contemporanei, que' suffragi che i posteri comunque vaghi di brillanti novità e di pompose teorie non potranno mai contrastargli. Tante sublimi virtù furono nel Torti collegate con quegli ornamenti, che derivano dall' amor delle Muse, e dallo studio, e dalla profonda cognizione de' classici prodotti dall' italiano Parnaso. Ben diede egli diffatti un saggio del molto suo valore anche nell'amena Letteratura, quando eccitato dal Marchese Orsi, letterato a que' giorni di sommo grido, e difensore de' poeti

e prosatori italiani contro i biasmi e le derisioni del Padre Boursio, scrisse e pubblicò un' elegante lettera, la quale contiene l' apologia di Torquato intorno a que' versi, in cui l' immortale Poeta descrive le porte del palazzo d'Armida. I giornalisti di Trevoux elevatisi in Campioni del loro collega e connazionale Boursio contro quel dotto Cavaliere pretesero, che egli spiegando e difendendo questo luogo della Gerusalemme Liberata, urtasse contro le opinioni del sistema di Cartesio. Entrato il Torti nell' arena vittoriosamente sostenne non essere le affermazioni del Marchese solamente consentanee alle idee di quel Filosofo, ma concordare eziandio coi principii di Aristotele e di Gassendi. Mostrò inoltre la conformità di quella immaginata dipintura colle descrizioni di Omero e di Virgilio, quando col loro immortale pennello rappresentano lo scudo di Achille e di Enea, esempj superiori ad ogni critica, i quali fanno pur fede del buon gusto di chi nel recarli in mezzo si fece scudo ad un tempo di un preclarissimo personaggio, e dell' onor nazionale vilipeso purtroppo da coloro, che furon sì spesso a riguardo degl' italiani o ingrati discepoli, o fraudolenti imitatori. Nè a questa acutissima apologia si restrinsero i frutti de' piacevoli suoi studj, che molte altre cose di Lui si conservano, nelle quali il dono di una brillante fantasia gareggia con quello di una spontanea e coltissima facilità. Non è quindi meraviglia se egli principalmente colpì nel difficile genere faceto, e si diè a conoscere fornito di uno spirito il più gioviale con lepidezze, che dall' Attico sale moderate intendono al solo diletto pungendo senza ferire. Oh Uomo veramente preclaro, oh Cittadino oggetto della pubblica riconoscenza, oh modello altrettanto degno che difficile di imitazione, quanto maggiormente esulteranno le tue lodi, se ai pregi di somma scienza si contemplino in Te riuniti quelli di ognuna delle morali virtù, che in Te furono sì eminenti! Campeggia fra esse, o Signori, una liberalissima assistenza de' poveri, un generoso propo-

nimento di promovere il soccorso e la custodia della non mentita indigenza, cui volle sostenuta coll' assegno d' una parte del suo patrimonio raccomandata alla pubblica tutela; un' amicizia sincera e fratellevole in verso de' colleghi, coi quali quell' Uomo modestissimo nè per vana alterezza, nè per omissione di ufficj, mai parve affettare la più lieve autorità. Preside della Medica Facoltà, fu degl' inferiori zelante sostenitore, benefattor generoso, e per poco non prodigo delle sue facoltà, che consacrò a sostenere la cattedra di pratica Medicina. Non è da dirsi, se egli in tal modo adoperando, si procacciasse la confidenza di tutti, e per tutti divenisse oggetto di amore e di ammirazione, ai quali quantunque volte ne fu richiesto, non mancò giammai nè di consiglio, nè di soccorso, anche quando nel campestre ritiro avea cercato qualche tregua alle incessanti fatiche. Per queste, e per l'età ottuagenaria fattasi la sanità di Lui vacillante e precaria, da ultimo ostruzioni irresolubili lo trassero in una incurabile idropisia. Appena s' avvide del non lontano termine de' suoi giorni tutto s' immerse in que' profondi sentimenti, che la Religione inspira all' uomo cristiano, quella Religione divina da cui sperò ogni conforto nell' estremo momento, poichè aveala costantemente e venerata e seguita. Correndo pertanto il giorno decimoquarto di Febbrajo dell' anno quarantesimo-primo del secolo decimottavo, lasciò per la sua perdita immersa nel lutto questa sua patria, afflitta ben può dirsi perciò da una pubblica calamità.

Risparmiate, o Signori, alla vostra sensibilità ed alla mia una dolorosa descrizione qual vorrebbesi a dipingervi ne' funerali di Lui le lagrime de' buoni, ed il compianto universale di ogni ceto, siccome un ufficio di tenerezza più proprio di una funebre laudazione anzichè di un elogio. Mi basti però l' affermare, che i diritti del Torti alla patria gratitudine, e le memorie che di Lui serbano gli annali della Medicina, gli stabiliscono un monumento più glorioso di quello, che ne racchiude le ceneri onorate. Che esse già

non adornano il Tempio degli Estensi, onde ogni giorno si rinnovi il dolore di non più possederlo; ma piuttosto si ecciti in alcuno l'ardore di rivendicarne il lauro nobilissimo. Que' titoli medesimi pe' quali oggi si pronunciano le lodi di Francesco Torti, potranno un giorno meritarle a coloro, i quali non si rimangano addietro nell' imitazione di un tanto esemplare. Serpeggi e diffondasi nelle anime più coraggiose il sentimento che a ciò le guidi, e l' ombra rispettata del Clinico Modenese aggiunga sprone e vigore a quegl' ingegni, che percorrendone le traccie luminose si sforzano eziandio di ampliarle, onde in mezzo alla pubblica utilità, ed all' onor della Patria, si adempiano le viste immensurabili del Principe non men provido che generoso, i cui beneficj spargono una tranquilla dimenticanza nelle passate sciagure.

(*) LETTERA I.ª

JO. M. LANCISIUS

VIRO PRAESTANTISS. DOCTISSIMOQ.

D. FRANCISCO TORTO

MED. DOCT.,

ET MUTINENSIS ACADEMIAE PROFESS. LONGE MERITISSIMO

S. P. D.

Vix librum Therapeutice specialis ad febres quasdam perniciosas, quem avidissime praestolabar, Clarissimus Pacchionus noster abs te mihi reddidit, cum statim aperire illum, atque evolvere occepi, tametsi nondum compactum, et conglutinatum. Nec sane titulus ipse citra admirationem modestiae tuae occurrit: rem enim summis dignam ingeniis, et in Arte Medica exercitatissimis tractandam aggressus, juniorum, et candidatorum propositam tibi utilitatem profiteris. Tum utraque ad Principem, nempe, atque ad Lectorem epistola singularem animi tui moderationem, ac eruditionem nobis exhibuit. Subinde librorum singula capita percurrimus, ex iisque, perspicua methodo dispositis, specimen prodire conspeximus pulcherrimorum undique argumentorum, quae varietate simul et veritate, procul a fastidio, atque offensione, mirifice blandiuntur. Deinceps attentissime legimus primum, et secundum librum, in quibus, ut experimenta de Chinae usu tamquam pretiosam recentiorum mercem extollis, ita priscorum, ac Mercati praesertim animadversiones circa perniciosarum febrium discrimina aureum veluti pulverem agitare non praetermittis, aequissimus semper judex, verique amantissimus. Ex reliquis autem tribus libris tot, tantaque, omnia tamen tuo ab ingenio cum fructu jucunditatis, atque utilitatis deprompsimus, ut, quemadmodum tu sine plena rerum Physico — Mechanico — Anatomicarum scientia, ac longo usu, scriptis illa tradere nequisses; sic neminem, qui eadem penitius persequi velit, absque magno suorum studiorum emolumento a lectione recessurum existimamus. Placuerunt, fateor,

inter caetera, quae lib. 3.° cap. 2.° nervose, ac doctissime a te proponuntur: etenim insequeris eo loci perniciosarum febrium fermentum, aut subsistens, aut fugiens a primis in secundas chyli vias, atque ab iis in tertias circulantis sanguinis, quartasque excurrentis succi nervei semitas; ita ut, quocumque se hostis recipiat, turbas faciat, classicumque canat; armata semper peruviano cortice manu, feliciter profliges, atque prosternas. Quid? quod arborem, immortalitate dignam, in calce libri delineatam, studiosorum in gratiam posuistis. Scilicet ut ab ejus singulis ramis, ut scribis non decorticatis (modo memoriae committantur) totidem quasi hastae ad confodiendas febres, plerumque exitiales, parari facillime possint. Haec autem omnia eo quidem judicio ubique rimatus es, ut nihil a stylo tuo (satis alioquin robusto, atque eleganti) excidere videatur, quod non sit vel gravissimorum virorum auctoritate, vel longo tuo experimento confirmatum. Quamobrem si forte imprudens quispiam carpere aliquid tuis in scriptis ausus fuerit, latrabit semper ille, non mordebit. Neque vero praeterii sine grata humanitatis tuae commendatione locos illos, quibus me, meosque labores officiose commemoras. Hoc sane faciet, ut jure multo majori meis in commentariis aeternorum tuorum operum debeam meminisse. Vale, Vir Doctissime, Amicis pariter, et Reipublicae.

Datum Romae XIII. Kal. Martij MDCCXIII.

II.ª

MONSIEUR

Genéve 23 *Mars* 1720.

Comme je vois par les diverses citations françoises, répandues et imprimées avec beaucoup d'exactitude dans vos Ouvrages, que vous entendèz fort bien cette langue; je vous demande trés humblement la grace de pouvoir m'en servir dans celles que j'aurai l'honneur de vous écrire, et de pardonner cette liberté à un vieillard, á qui une santé fort delicate, et accablée par des embarras de plus d'une sorte, ne permet pas de s'appliquer, avec toute l'attention nécessaire pour des lettres latines, adressées á des personnes, dont le style est autant pur et élevé, que je trouve le votre.

D'entrée, Monsieur, je dois vous protester, que quand par complaisance pour M.rs nos libraires Cramer, et Pérachon, qui

m' en priérent instamment de la part de Monsieur Ramazzini, je mis quelques lignes à la tête des oeuvres de leur Parent, je n' eus pas la moindre pensée de vous offenser en faveur de cet illustre Auteur, quoi que je n' eûsse point alors l' honneur de vous connoitre que par la lecture superficielle de vôtre réponse á ce qui avoit été dit contre l' usage du Quin-quina. Mais aujourdhui, Monsieur, que j' ai lue avec quelque attention votre savante Thérapeutique dans les fiévres intermittentes pernicieuses etc. (dont je dois la communication á vôtre honnêteté, et dont je vous remercie bien humblement) je me trouve si fort dans vos sentimens, et j' ai tant d' estime pour cet incomparable ouvrage, que je régarde comme un des plus parfaits chef-d-oeuvres dans la matiére, qu' il traite, que bien loin de contredire, ou de parler avec quelque espèce de doute, je ne puis m' exprimer sur votre compte, que par des termes d'admiration, par rapport á la manière, aux precautions, aux réserves, et à l'attention á la nature des fiévres, sous les quelles vous jugez á propos d' ordonner le Quin-quina. Je suis encore, Monsieur, dans des sentimens de vénération pour les deux d' entre Messieurs vos Collégues, dont vous rapportez quelques histoires extrémement instructives, et je vous demande la grâce, en voulant bien leur faire mes complimens, de les assurer de ma respectueuse estime, et de la véritable consideration que j' ai pour leur pratique sage et consommée. J' ajouterai quelque chose de plus, Monsieur, et j' aurai l' honneur de vous dire, qu' ayant parlé de vôtre Traité á un de nos premiers Libraires, avec les éloges qui lui sont justement dûs, et l' ayant mis entiérement en goût pour son impression, je vous offre si vous approuvez mon dessein, non seulement de joindre á vôtre Thérapeutique, et á vôtre Critique, tant votre lettre sur mon compte, que le *Methodus Antipyretica vindicata* de Monsieur Ferrari; mais encore tout ce que vous croirez pouvoir donner de ma part, aux uns et aux autres, une parfaite satisfaction. Il y a plus de quarante quatre ans que je pratique le Quin-quina, avec tant de succés, que je dois être un de ses plus ardents apologistes, et que je ne puis que me louer de son usage; malgré les contradictions que j' ai essuyées pendant plusieurs années lá dessus, et qui sont toutes finies aujourdhui, n' y ayant plus aucun de nos Médecins qui s' oppose á l' exhibition de ce divin reméde. Je reviens, Monsieur, á l' impression proposée, et je vous prie, si vous en approuvez le dessein, d' y joindre ce que vous pourriez avoir encore dans votre cabinet, imprimé ou manuscrit, dissertations, disputes, harangues, en un mot tout ce que vous

jugeréz á propos de mettre sous la presse. J' attens vos réponses lá dessus, et je suis avec tout le respect possible

Monsieur

Votre très-humble et trés-obèissant Serviteur
MANGET.

III.ª

VIRO CLARISSIMO DOCTISSIMOQUE

D. FRANCISCO TORTI

SERENISSIMI DUCIS MUTINAE ARCHIATRO ET CONSIL.

CAROLUS RICHA SAL.

Quam tibi omnium deferri ore olim audiveram, Vir Clarissime, partem laudis, hanc longè meritorum fama inferiorem, et ipse jam dudum comperi, et adhuc etiam comperio, cum maximè elaboratissimum quem in lucem edideras superioribus annis Tractatum perlego, tutae, ac jucundae Praxeos ab optimis, ingenuisque Theorices fontibus derivatae documentis, ceu totidem inaestimabilis praetii gemmis, refertum. Optaveram hinc diu me ore ac nomine Tibi ignotum adhuc hominem aliquo saltem munere notum facere, quam-ve ego de te alta mente repostam aestimationem concepi, Tibi revelare, constantisque cum Amplissimo Viro amicitiae foedus inire. Quamobrem cum arduam, si vires meas expendo, utilem tamen ac diu probis doctisque Viris expetitam, Provinciam susceperim, morborum vulgarium historiam, qui hac in Augusta quotannis grassantur, exornandi; primaque magnae adeo telae stamina ab exacto nuper anno pertexere coeperim; natam hinc mihi opportunam occasionem arbitratus sum, ut hoc studiorum meorum specimen tibi, Vir Clarissime, sisterem, quod-ve mihi diu in votis erat, sin minus ore, at saltem nomine ac re notus ego fierem Tibi, teque ultró certiorem facerem, quantum me Tibi profitear laudum tuarum praeconem, ac oratorem. Caeterum id ego ut futurorum laborum magnorum incrementum accipias rogo, quos minimé diffiteor praeclariores, atque omnibus numeris ac partibus expletos magis aliquandó exituros in

lucem, si haud displicuerit Tibi consiliis me tuis dirigere, ac ubicumque erraverim forté, humaniter admonere. Unus siquidem ille es,

Tritonia Pallas
Quem docuit, multaque insignem reddidit Arte.

Vale Archiater Ornatissime, ac Dignissime

Augustae Taurinorum Prid. Kal. Aug. MDCCXXI.

IV.ª

MONSIEUR

ce 14 *Avril* 1731.

J'aurois cru différer l'honneur de vous écrire pour vous remercier de vôtre excellent Traité des fièvres, mais je me suis aperçu que mon remerciment auroit trop retardé en attendant que j'en eûsse achevé la lecture et la méditation, car ce sont de ces lectures qui sont de toute la vie, quand l'on sait du moins goûter d'aussi bonnes choses. Soyez donc bien persuadé, Monsieur, de ma parfaite reconnoissance pour votre livre, ou je ne trouve rien que d'à propos, et de bien placé hormis mon nom, qui déshonore un ouvrage tel que le vôtre. Dieu s'il lui plait vous tiendra compte de l'humilité, que vous exercez en souffrant dans votre compagnie un auteur aussi inférieur que je le suis, et de ma part j'ose cependant vous assurer de ma reconnoissance, et de ma respectueuse estime.

Me permetteriez-vous, Monsieur, flatté que je suis de vos bontés, de vous demander l'honneur de vôtre protection pour le nommé Grelinson porteur de la présente auprès de Monsieur votre Prince, au quel il va avoir l'honneur d'appartenir en qualité d'un de ses valets de chambre? C'est un excellent domestique, qui a eû l'honneur de servir Son Altesse Monsieur de Brunswick pendant bien des années, sans qu'on se soit jamais plaint de son service, de son assiduité et de son savoir faire dans toutes les occasions ou on l'a employé. Il est persuadé de sa petite fortune, s'il peut avoir l'honneur de vous avoir pour protecteur et je vous en supplie. Je prie Dieu, Monsieur, de vous conserver encore long temps pour l'honneur de la profession, pour la sûrete de la santé de vos Princes et Princesses, et pour le bien public. J'ai l'honneur d'être avec respect

Monsieur

Votre très-humble et très-obéissant Serviteur
HECQUET.

APPENDICE

ALLA INDICAZIONE DEL MANUSCRITTO INEDITO

CONTENENTE

LA VITA DI SAN PIER DAMIANO

SCRITTA DA GIOVANNI BOCCACCIO.

(Vedi sopra p. 113-124.)

AVVISO AL LETTORE.

Qualche tempo fa io presentai per ragion di onore un esemplare a parte dell'accennata *Indicazione* al ch. Sig. Cavaliere Professore Sebastiano Ciampi Canonico della Cattedrale di Sandomir in Polonia e R. Corrispondente attivo di Scienze e Lettere in Italia del Regno di Polonia; il quale per sua singolar gentilezza meco si congratulò della scoperta, benchè io conosca quanto sia tenue cosa, e in data di Firenze a' 31 di Gennajo del 1829 mi scrisse, fra l' altre cose, quanto segue. « Ella certamente nulla ha trascurato di ciò che potesse contribuire alla illustrazione della sua scoperta. Nonostante perchè quando V. S. scrisse e fu data alle stampe quella *Indicazione*, io non avea per ancora trovati e pubblicati parecchi documenti e scritti inediti di Gio. Boccaccio, non sgradirà che ad utile pubblico i' faccia ristampare quella lettera con le sue illustrazioni, aggiungendovene alcune non solo a conferma delle sue, ma perchè insieme nuova luce ne venga ai nostri

ritrovamenti dal consenso reciproco, il quale si trova tra loro; riprova essendo incontrastabile di verità la corrispondenza vicendevole di documenti scoperti da persone diverse in tempo e luogo diversi, ed inaspettatamente gli uni concorrenti a schiarimento degli altri. Perciò vi ho anche aggiunto una lettera del medesimo Boccaccio a Maestro Pietro della Rettorica per me trovata e trascritta dal Ms. 108 palchetto 4 della Biblioteca Magliabechiana, e riscontrata poi sopra altro Ms. della Laurenziana, per averne una più intera ed emendata lezione. È in parte inedita, e può porgere qualche schiarimento alla Lettera da lei data in luce».

Questo divisamento dell'eruditissimo Filologo essendo stato a S. E. il meritissimo Sig. Presidente di questa R. Accademia notificato, si compiacque che le sovra accennate Illustrazioni e Lettera fossero qui stampate fra le Memorie dell'Accademia medesima, sì che non facesse duopo ristampare la Lettera già da me pubblicata.

Ora poi che alle calende di Ottobre del 1828 la Santa Memoria di Papa Leone XII accrebbe il bel numero dei Dottori di Chiesa Santa col nome di S. Pier Damiano, vie più mi gode l'animo di poter aggiungere al poco che feci gli schiarimenti e le conferme del chiarissimo Sig. Cav. Ciampi.

D. CELESTINO CAVEDONI.

Giunta alla nota (2).

« *Peccator* era cognome che si davano le persone, le quali professavano umiltà di spirito. Così S. Atto Vescovo di Pistoia nel secolo XII si sopranominava *Peccatore*, e quando fu trovato il suo corpo, vedendosi scritto sopra la cassa *Atto pec.* quegli eruditi si trovarono molto imbarazzati ad interpretare il significato di quelle tre lettere *pec.* dissero doversi intendere *Pecensis;* ma i più accorti lo credettero un errore; e' corressero *pacensis* cioè *Atto pacense*, nativo della città di *Pace* in Ispagna, e su questo fondamento lo dichiararono Spagnuolo ».

Giunta alla nota (6).

« In conferma dell'osservazione del chiarissimo signor Cavedoni aggiungo che in tutte le lettere da me trovate e pubblicate di Gio. Boccaccio (Fir. per Galletti 1807, e per Niccolò Conti an. predetto) ho trovato sempre *Joannes de Certaldo;* e così egli si sottoscrisse nel Zibaldone di sua propria mano due volte, come si può vedere nei *Monumenti d' un Ms. Autografo di Gio. Boccaccio* da me pubblicati co' torchi del Galletti in Firenze 1827.

Di più nella seconda Lettera a Maestro Zanobi da Strada *(Monum. p.* 67*)* tutta di sua mano, non solo chiamasi *Gio. da Certaldo;* ma si esprime così: « Ita Deus pacem meis imponat laboribus, ut mihi imposterum forsan peregrinaturo jam carius Certaldi cognomen est, quam Florentiae ».

Anche il Petrarca nella lettera che gli scrisse da Milano, e della quale parlerò più a basso, lo chiama *Gio. da Certaldo.*

Nella Biblioteca Magliabechiana si trovano alcuni esemplari Ms. di più opere del Boccaccio, e fra gli altri quello della Fiammetta che sembra d'un carattere uguale all'autografo del Zibaldone; ma come ho detto altrove, la sola somiglianza non basta, perchè quasi tutto il carattere di quel tempo è somigliantissimo da parere lo stesso, ed anche una delle ragioni che mi si presenta in contrario è chiamarvisi il Boccaccio: *Joannes Boccaccii de Certaldo;* avendo fatta osservazione che egli stesso, ed i contemporanei soleano scrivere più comunemente *Joannes de Certaldo* senza l'aggiunta del nome del padre ».

Giunta alla nota (9).

« Le parole *apud eos infortunio meo morer* possono riferirsi anche al tempo successivo alla partenza del Boccaccio dalla casa del Gran Siniscalco Niccolò Acciajuoli cioè dal 1350 in poi. Nell'anno 1353 scrivea a Maestro Zanobi in data di Firenze a' 13 d'Aprile lamentandosi dei cattivi trattamenti fattigli dall'Acciajuoli, e delle angustie economiche, nelle quali trovavasi dopo essersi allontanato dalla casa di quello, e fra le altre cose: « si pauperiem amabo jam mecum est, et si abesset ubique quam cito comperiam..... si divitias concupivero, aut saltem victui meo opportunam pecuniam, fateor, cum haec non adsit, ad exquirendam tamen non omnino loca deficient. Patavium, Verona, vetus Ravenna, Forlivium me etiam renuentem vocant ». Potè dunque essersi ricovrato a Ra-

venna, come già in Forlì presso l'Ordelaffi (1), dopo la partenza dal Siniscalco per ripararsi dalle angustie economiche di cui si lamentava; lo che potè accadere dal 1351 al 1353, quando vi andò per visitare il Signore di quella città che lo invitava. Tutto ciò dissi per dare una spiegazione della parola *infortunium*. Merita qualche osservazione anche la frase *copiam sumere* che dal Boccaccio è usata nella lettera a Maestro Zanobi da Strada in data di Forlì. « Legi relegique (sermonem), et ultimo copiam inde sumpsi, ipsum remissurus quam primum ».

Questo è quel medesimo sermone che di mano dello stesso Boccaccio è nel Zibaldone, e che si pubblicherà nella ristampa, la quale è sotto i torchi di Francesco Sonzogno in Milano di tutti i Monumenti di Gio. Boccaccio da me trovati *non meramente a caso*, ma con istudio di molti mesi e nel modo che racconto nei *Monumenti d'un Ms. autografo di Giovanni Boccaccio*. Firenze per Giuseppe Conti 1827 ».

Giunta alla nota (17).

« Si dilettava il Boccaccio di far tali compendii ed emendarne lo stile. Quasi con le medesime parole così dice nel Zibaldone in proposito del Compendio della storia di Aitone, che ivi è contenuto, da lui abbreviata e ridotta in migliore stile. « Verum quoniam et stylus incomptus est, et plurima verborum superfluitate lasciviens, superflua resecans paululum decentius scribere conatus sum, de substantialibus nihil omittens, nec illustris viri ordinem mutans in aliquo ».

Questo Compendio sarà pubblicato tradotto in italiano nella ristampa che è sotto il torchio in Milano di tutte le lettere ed altri scritti intorno al Boccaccio da me pubblicati ».

Giunta alla nota (19).

« Dalla lettera del Petrarca al Boccaccio in data di Milano e da me pubblicata nei *Monumenti ec. a p.* 88, si vede che il Boccaccio era agitatissimo di spirito, ed il Petrarca lo animava a farsi coraggio. Dopo gli dice: « De reliquo, adolescens hic mei amans, tui cupidus omnia vivis vocibus ad te perferenda suscepit. Cum vero audieris, scies non modo quid agam, sed quid cogitem, quidque tibi cogitandum et agendum rear ». Non vi è segnato l'anno, ma ha la data di Milano XII. Kal. Januarias (21 Dicembre).

Il Boccaccio scrisse al Petrarca, il quale era in Milano da Ravenna la lettera ora *Estense*, che ha la data *IIII. Nonas Januarii*, onde pare molto probabile che questa fosse in risposta alla scrittagli dal Petrarca a' 21 Dicembre; e fra le altre cose gli dice di avere inteso il suo desiderio, che gli mandasse quante notizie potesse trovare in Ravenna di S. Pier Damiano « ut nuper cum fide retulit *Noster Donatus grammaticus;* » e non molto di poi « Dum igitur Damiani, circa quem *Amici relatu* potissime angebaris, acta perquiro ».

---

(1) Lettera a Zanobi da Strada in data di Forlì (1351). Firenze per Conti 1827.

Trovo nel Zibaldone che a carte 232 si legge: « Petrus Damianus heremita fuit, et episcopatum Ostiensem dimisit, et Apologiam Gregorio Papae VII scripsit super dimisso episcopatu. Fuit tempore Henrici IIII Imperatoris ».

Questa notizia è nel Zibaldone in una serie intitolata *De doctoribus seu inventoribus, philosophis, poetis etc.* registrata cronologicamente; e termina a Coppo de Dominicis (*Monum. p.* 24), il qual Coppo morì probabilmente circa al 1350. Ho mostrato che quel Zibaldone fu scritto dal Boccaccio successivamente, portandolo seco, dal 1341 al 1370 in circa.

Or quella circostanziata notizia intorno a S. Pier Damiano fa supporre accaduta di già la scoperta del Ms. di Fonte Avellana; imperciocchè prima non altro sapeasene che appena il nome in Ravenna, e molto meno altrove. Se dunque se ne dà notizia dal Boccaccio con quelle circostanze in un Catalogo che non oltrepassa il 1350, o al più, se vuolsi, il 1353, bisogna credere che la scoperta di quel Ms. Avellanese accadesse intorno a quel tempo. Nè ha da far maraviglia che il Boccaccio si occupasse di scrivere la vita d'un Santo prima della sua *Conversione*; perchè nel Zibaldone, che certamente non lo cominciò a scrivere in età provetta, e dove non si proponea di far mostra al pubblico del suo pensare, s'incontrano molti pezzi dove parlasi con rispetto delle geste di più Santi, e di cose di Chiesa; e vaglia per tutto quella sua nota sul tempo della nascita di N. S. Gesù Cristo (*) ».

(*) Queste ragioni sono assai buone; ma non so convincermi pienamente per esse, rimanendo sempre in opposito quella ch'io adduceva, che cioè il Petrarca nel libro suo *De Vita Solitaria*, cui diede compimento nell'anno 1362, toccando di S. Pier Damiano, mostra di non averne avute le notizie raccolte per lui dal Boccaccio (*Nota di D. Celestino Cavedoni*).

MAGISTRO

PETRO DE RHETORICA

IOANNES DE CERTALDO.(*)

Ne blandiloquus viderer, dilectissime frater, ultro multa in tui nominis laudem venientia volens omisi, hoc tantum dixisse contentus: Vicisti longo labore tuo invidentium stimulos, et arma eloquentium contrivisti, adeo ut ipsum tuum nomen egregium, quod aliquandiu inter Venetos tantum, Aemilianosque Gallos detentum est, superatis celsis Apennini verticibus in Tuscos usque maximo cum fulgore devenèrit, et

(*) Questa lettera si trova in un Ms. in foglio del secolo XIV Magliabechiano, segnato n. 108 pal. 4, appartenuto al Senatore Carlo Tommaso Strozzi nel 1670. Il copista vi fece molti errori; ed in varie carte, guaste all'estremità inferiore per aver patito l'umidità, il carattere è dove affatto svanito, dove non più leggibile. L'ignoranza del copista ha scritto nella intitolazione *per Ioanne Boccaccio*, onde ho sostituito *Ioannes de Certaldo*. In fine si legge *Ioannes Boccaccius*, e così l'ho trascritto, ma lo credo messo da più moderno copista invece di *Ioannes de Certaldo*, od almeno *Ioannes Boccaccius de Certaldo*, come i copisti più antichi solevano scrivere. Il Mehus ne pubblicò alcuni brani (*Vita Ambr. Camald.* p. CCL), ripetuti poi dal Bandini (*Cod. Bibl. Laur.* T. III. p. 736. n. VI. *et Suppl.* T. II. p. 431. n. XXIV). Nel primo dei due Ms. della Laurenziana, che fu della Gaddiana, è intitolata: *Ioannis Boccaccii epistola Magistro Petro Bononiensi grammaticae Professori;* e nel secondo, che fu della Strozziana: *Insigni viro Magistro Petro de Rhetorica per Boccatium.* Di questo Pietro, che si cognominò *da Muglio*, e fu celebre Lettore di *Rettorica* nel secolo suo, parlano a lungo il Tiraboschi (T. V. l. III. c. 4. n. 5) ed il Fantuzzi (*Scritt. Bologn.* T. VI. p. 127 *seg.*).

inter eruditos homines celebre factum sit. Hinc est ut nonnullos scholasticos juvenes in desiderium videndi audiendique te traxerit, tantoque fervore compulerit, ut patria, necessariis, amicisque relictis, iter, ut ad te veniant, intravisse jam senserim, quorum ego consilium commendandum censeo. Quid enim melius, quam se meliorem efficere, hac in misera lacrymarum valle mortalium exoptari potest!

Hos inter duo juvenes, qui, relictis Tuscorum studiis, ad te usque, quocumque fueris, ut te videant, te audiant, sub te militent, et tuis monitis, doctrinaque tua meliores fiant, de proximo iter adsumpturi sunt. Verum, etsi amici sunt ambo, non tamen ambobus est aequa conditio; nam alter eorum, ut mihi dicturus (*sic*) Ioannes de Senis, qui jam dudum grammaticae praeceptor apud nos scholas regere consuevit, instructus egregie, judicio meo, circa grammaticam positivam, ut tu longe melius et cito cognosces. Hujus, ut arbitror, animus ad auctores illustres audiendos, et rhetoricam totus est. Et quoniam grandes sunt studentium sumptus, et ipsius tenues facultates in substentatione sui, ut tecum diutius esse queat, cupit, opere tuo, si fieri possit, habere sub repetitione sua aliquos rudiores. Quaeso igitur per fidem tuam, ut circa hoc illi favorem tuum impendas. Honestus quidem juvenis est, et mansuetus, tum moribus commendabilis plurimum ut videbis; praeterea amicus meus est, et mei honoris amator et cultor; et ob id, quod illi boni feceris, mihi factum putes. Alter Angelus dicitur Canonicae Sancti Michaëlis, et Iacobi de Certaldo venerabilis Prior, Florentinus patria, nobilis genere; mihi, si ad dignitatem intuear, pater et dominus; nam ex parochianis suis unus sum: si ad aetatem et dilectionem inspexero, filius meus est. Hunc ego cum cernerem nimia liberalitate sua in cervum fere ut Acteonem (*sic*) conversum, multis longisque exhortationibus hieme praeterita, vi ab accipitre canibusque subtractum, in scholas grammaticalium impuli, in quibus, etsi parum adhuc profecit, generoso tamen animo verecundatur, ni in

finem venerit exoptatum: et ob id, cum multa de te audiverit, tui nominis delectatione affectus, ut quod optat plenius et citius consequatur, magistrum suum ad te venientem sponte sequitur sua. Cui, quoniam pro te nunc paternos exivit lares, precor per amicitiam nostram, et per venerabile caput Francisci Petrarchae praeceptoris nostri, adsis, eique consilio et opere faveas circa quaecumque eidem opportuna cognoveris, vel ipse monstraverit, eumque non solum in scholarem, sed in filium tuum submitto: et doctrina instrue, et mores eius, si oportuerit, objurgationibus frena, ut aliquando ex aucupatore venatoreque ex manibus tuis possim dicere literatum hominem suscepisse. Amico nimia dicta sunt; sed sic affectus grandis inadvertentes impellit. Ego autem nondum satis certum habeo numquid de proximo Patavium venturus sim. Si venero te visitabo; sin autem, ubicumque sim, tuus sum. Vale.

IOANNES BOCCACCIUS.

ELOGIO

DEL

CONSIGLIERE PAOLO CASSIANI

SCRITTO

DAL SIG. MARCHESE LUIGI RANGONI

E letto dal medesimo alla Reale Accademia

nell' Adunanza del 3 *Luglio* 1828.

..... Cui pudor et justitiae soror
Incorrupta fides nudaque veritas
Quando ullum invenient parem?

Quel soave benchè patetico sentimento che spirano i versi del Venosino quando lamenta sulla fredda spoglia del suo Quintilio volontieri si associa alla memoria di coloro, che mostrati sol di rado alla terra pur fecero in se medesimi apparire il candido costume e le virtù amabili di quell' antico. Che se l' immagine morale di lui tramandata dal sommo poeta alla commossa posterità veggasi talvolta rinnovata in chi l' adorni eziandio co' più sublimi doni dell' intelletto, nello splendore di che si ammanta non avvien mai che al togliersi per morte all' altrui vista essa non lasci dopo se le tracce di vivissima luce. Nel ristretto novero di uomini per siffatta guisa privilegiati sui quali sembra che la morte non eserciti fuorchè una parte dell' ordinario suo potere ha giusta sede il nome di Paolo Cassiani ricordato ancora nella voce dell' età nostra a guisa del più splendido

esemplare cui ornassero a gara la forza dell'ingegno e la purezza dell'animo. Nato questi in Modena da onoratissimi Genitori (1) nel vigesimo sesto giorno di Settembre dell'anno 1743 accennò ben presto in se stesso il mirabile collegamento di quelle doti che prenunciano il vero filosofo elevato del pari sopra gli altri pel vigor della mente, che per l'affetto ai gravi studi, e per quella modesta semplicità, la quale da chi ben mira vuolsi riguardare come fregio luminoso della schietta dottrina. Non fu vago perciò di quell'istruzione che potesse offrirgli una terra straniera qual che si fosse ben contento a ragione di quella copia di ammaestramenti, che gli apriva nella patria un Collegio Gesuitico oltremodo fiorente per maestri preclari e celebrati. Compiea già con sì fausti auspici il corso de' filosofici studi, e ne raccogliea l'onore serbato a pochi dalla severità di quell'antica scolastica disciplina, quando si volse alla provincia dell'erudizione presosi a guida il dottissimo Francesco - Antonio Zaccaria, altro lume di quella benemerita Società ed insieme della serie degli illustri Estensi Bibliotecarj. Potè in tal guisa il valoroso e maturo filologo lusingarsi di veder ricalcate felicemente le sue orme, ed emulato il suo esempio da un discepolo ben presto addestrato a chiarire difficili punti di storia letteraria, che già nella luce de' suoi tempi meglio che per l'innanzi si discutevano con sana critica, e con sicura e disinvolta dialettica. Gli studi che allettarono entrambi per la speranza di ricca messe nell'immenso campo aperto e misurato dall'immortal Muratori non indicavano

---

(1) Furono questi Francesco, e Luigia di lui cugina come appartenente ad altro ramo della famiglia Cassiani, da cui pure era uscito il valente Poeta, e Professore di Eloquenza nell'Università di Modena Giuliano Cassiani. Dallo stesso matrimonio nacquero gli ancor viventi e cari a tutti per ereditaria probità signori Giuseppe, ed Alessandro Cassiani; de' quali il primo fu dal Serenissimo Ercole III impiegato come Direttore della Zecca, ed è attualmente Ispettore, e Direttore dell'Economato Militare Estense.

allora il presagio di dover declinare sì presto a quelle sterili investigazioni, che sembrano essere il più comune benchè infausto retaggio dell' età nostra. Che infatti le vigilie alle quali eccitavansi i nobili ingegni per l' esempio di quel grand' uomo a ben altro tendevano che a produrre biografiche frivolezze, a suscitare aride questioni intorno alle origini ed alle bellezze della lingua, comunque vogliasi italiana o toscana, non che a svegliare il mal vezzo di declamare, e sognar vanamente intorno al poema dell' Alighieri. Erano per lo contrario tuttavia in onore quelle spinose disamine, che tanta luce diffusero sulla storia dell' uman genere, e l' antica sapienza civile, e l' ecclesiastica composero in un sublime, e maestoso edifizio che tenea lontano dalla speranza di ampliarlo, e di abbellirlo chiunque non fosse dotato di un forte criterio, senza cui anche fra il perpetuo confronto di libri, e di codici peregrini non avvien sovente di raccogliere che remote o fantastiche conghietture. Aspirando il Cassiani alle prime palme nella difficil palestra trovò nuovi stimoli nell' opportunità di una letteraria adunanza, che fra le domestiche sue mura accoglieasi da un privato gentiluomo (a), al cui lodevole intendimento assai giovò prendendo ad illustrare le antiche memorie de' patrj studi. Si conobbero allora per le accademiche esercitazioni di lui le scuole modenesi de' tempi più remoti, e gli uomini che nelle età susseguenti diradarono da prima, e poscia dissiparono le tenebre della generale ignoranza, la quale però mai non tolse che le lettere avvilite, ed oppresse dalle barbariche irruzioni ricoverandosi in parte ne' chiostri, non trovassero eziandio nelle pie cure de' Vescovi una più immediata tutela all' ombra del Santua-

(a) Il Marchese Sigismondo Gualengui Foschieri modenese, uomo coltissimo ed elegante Poeta.

rio (3). A quello stesso convegno filologico consacrò egli pure altra fatica di più ampia e sottile discussione, colla quale gli riuscì di determinare l'origine precisa dell'arte tipografica, subbietto di molte e per lungo tempo indecise controversie. Rivaleggiavano nell'attribuirsi il merito di quella invenzione le due città di Strasburgo, e di Magonza, mentre l'illustre Tiraboschi ad una terza cioè ad Harlem troppo facilmente lo concedette, abbagliato forse dal prestigio di speciosi ragionamenti con che un dotto uomo (4) dominato da soverchio amor patrio intese a sostenerne le mal fondate pretensioni. Nella profonda meditazione dell'argomento distingue il Cassiani l'impronta generata da caratteri immobilmente connessi ad una tavola dalla stampa propriamente detta, che si produce per le infinite combinazioni di mobili tipi, dimostrando che se di quella che a moderna invenzione non può riferirsi perchè conosciuta in qualche modo dai Romani, e da' Cinesi ebbesi da prima un saggio da Strasburgo, dell'altra può affermarsi esser nata in Magonza per le prove talora divise, e talor congiunte del Guttemberg.

---

(3) In questa inedita dissertazione il Cassiani trattando l'argomento *delle antiche scuole di Modena* dal secolo di Augusto fino al principio del secolo XIV ha principalmente passate in rivista quelle che furono tenute da' Giureconsulti nel secolo XIII. Da un cenno però da esso dato in uno de' suoi manoscritti, che dal suddetto signor Giuseppe Cassiani furono gentilmente rilasciati all'autore del presente elogio sembra ricavarsi, che sottentrato egli al P. Zaccaria nella presidenza della ricordata adunanza letteraria presso il Marchese Foschieri prendesse a continuare la storia delle scuole modenesi ne' susseguenti secoli XIV, XV, XVI. Riesce quindi sommamente rincrescevole lo smarrimento avvenuto per singolare concorso di circostanze dell'anzidetta dissertazione insiem con altre pure inedite, e da lui composte fra gli anni 1761, 1764 o in quel torno, *sull'origine della stampa*, *sulle prime stamperie in Italia*, *e su i primi stampatori di Modena*, delle quali si dirà frappoco sull'appoggio di estratti che ne furono compilati fin dal 1810, da cui nondimeno bastantemente apparisce la luce che esse spargevano intorno a quanto in ordine ai sovraccennati argomenti ha scritto posteriormente il Tiraboschi nella *Biblioteca modenese*, nella *Storia della Letteratura Italiana*, e nel *Prodromo della nuova Enciclopedia Italiana*.

(4) Il Consigliere Gherardo Meerman nella sua opera intitolata *Origines Typographicae* stampata all'Aja nel 1765.

del Fust, e dello Schoeffer. Ciò pure meglio accerta togliendo ogni fondamento alla singolare opinione in favore di Harlem col muovere gravissimi dubbj intorno all'esistenza di quel Lorenzo Costero, il quale riguardato da preclari ingegni come un essere ideale nella storia della Tipografia, pur fu tenuto da altri qual solenne tipografo, per assicurare a quella città l'onore del male ambito primato. E le prove da lui addotte a sostegno di un'opinione posta oggimai fuor d' ogni dubbio valsero pure ad ottenerle l' assenso dello storiografo dell' Italiana Letteratura (5), il quale, abbandonata la prima sentenza, di esse si giovò quando scrisse cooperando nel saggio di una nuova e nazionale Enciclopedia sapientemente divisata da un uomo raro (6) per ingegno, e per santità di principj, cui la morte immatura non consentì che il destare di se le più alte speranze. Restava che, dopo aver fermata l'origine della Tipografia in Europa, l' autor felice di questa critica scoperta spinto dal sentimento delle glorie nazionali e patrie, si facesse ad indagare come quella si stabilisse nell'Italia, e quando pure in Modena se ne cominciasse l'esperimento. A questa importante appendice soddisfece egli appunto con ottimo risultamento consegnato a due separate dissertazioni, comprovando per l' una di esse come dal monastero di Subiaco uscissero le prime edizioni italiane per opera di tipografi allemanni, i quali o ivi si conducessero al seguito de' cavalieri teutonici dimoranti in quella beata solitudine, o vi fossero chiamati da monaci della stessa nazione, segnarono ad ogni modo un nuovo beneficio fra i molti diffusi nella civil società

---

(5) V. Tiraboschi. L'Artic. « Invenzion della Stampa » nel *Prodromo della nuova Enciclopedia Italiana* stampato in Siena nel 1779 a pag. 175 e seg.

Idem. *Storia della Letteratura Italiana.* Seconda ediz. modenese 1790 T. VI. Par. I, pag. 161.

(6) Il Ch. Ab. Alessandro Zorzi veneziano, che in età d'anni 32 soltanto e non ancor compiuti, mentre stava appunto sul finirsi la stampa del sopraccitato *Prodromo* ecc., fu infaustamente rapito alle Scienze ed alle Lettere.

dalle claustrali congregazioni (7). Dichiara nell' altra dissertazione tutto ciò che appartiene all' introduzione dell' arte tipografica in Modena, ove non sì tosto comparvero per primi i tipi del Rococciolo, e del Miscomino, che dalla generosa sollecitudine de' providi reggitori del Comune si vollero impiegati a render di pubblica ragione il sistema degli utili e commendati loro provvedimenti (8).

Rallegravasi intanto la patria per queste prove di bella erudizione già risplendente in un figlio, che qual altro suo lume parea destinato a donarle nuova copia di storiche, e filologiche dovizie, siccome sempre inteso a farne tesoro, quantunque avesse rivolta una parte delle sue cure allo studio della civile Giurisprudenza (9), che doveva scorgerlo all'onore delle magistrature, ed a quello del Diritto ecclesiastico, de' cui oracoli divenne ben presto pubblico interprete (10). Però quelle speranze ad un tratto fallirono com-

---

(7) In questa dissertazione *sulle prime stamperie in Italia* il Cassiani mostra di non essersi lasciato abbagliare, come ad altri era pure accaduto, dalla falsa data del *Decor puellarum* stampato da Niccolò Jenson in Venezia. Combatte egli altresì con qualche ragione, oltre le addotte dal Tiraboschi nella storia della Letteratura Italiana, l'opinione del Dottor Sassi in favor di Milano circa l'edizione della storia Augusta: ed accorda alla stamperia del monastero di Subiaco nella campagna di Roma l'anteriorità di tale intrapresa in Italia, se non pel Donato del 1465, certamente poi per l'edizione del Lattanzio colà eseguita nello stesso anno.

(8) Questa dissertazione *su i primi stampatori di Modena* offre se non tutto precisamente, almeno però la massima parte di quanto in ordine a tale argomento scrisse posteriormente il Tiraboschi nella *Biblioteca modenese* T. IV, pag. 367 e seg. all'artic. « Rococciolo »: se non che fra le altre diversità, recando il Cassiani un epigramma di Francesco Rococciolo stampato insiem col poema di Guarino da Domenico Rococciolo, non esita egli a ritener il primo fratello del secondo, mentre il Tiraboschi nell'articolo relativo a Francesco dichiara di non aver indicio onde provare fra essi verun grado di parentela.

(9) Nel dì 22 Febbrajo 1764 il Cassiani fu annoverato tra gl' individui componenti il Collegio degli illustrissimi signori Avvocati. (Vedi il Registro degli statuti di detto Collegio presso questa illustrissima Comunità).

(10) Ciò si riferisce alla lettura del Diritto canonico nella patria Università, che il Cassiani sostenne nella verde età di circa anni 21 in luogo del Professore D. Pietro Ferrari nobile modenese, Canonico Teologo della Cattedrale, Consultore del S. Officio ecc.

mutate bensì in altre di forse maggiore, e certamente non preveduto decoro, giacchè il Cassiani probabilmente inteso dopo il ragunamento di numerosi materiali ad impiegarli nella storia della Modenese Letteratura, contento che il Tiraboschi se ne giovasse (11) a se chiamando l'impresa, inaspettatamente si volse agli studi severi delle Matematiche. Come poscia a questi unicamente si dedicasse, e come fornito de' soli sussidj, che poteano trarsi da volumi ispidi per riposta dottrina, aggiungesse in breve tempo quell' altezza di pensieri che appartiene ai sommi geometri, mal saprebbesi altrimenti spiegare, che accagionando di questa specie di prodigio una straordinaria forza d' ingegno che lo spinse a procacciarle il proporzionato esercizio. Nè i rapidi progressi di lui nella scienza del Calcolo poterono essere disturbati dal pubblico insegnamento del criminale Diritto affidatogli (12) dal patrio Consiglio municipale, e da lui sostenuto pel corso all' incirca di un lustro, sicchè non compito ancora l' anno trigesimo dell' età sua ebbe fama di valentissimo matematico. E fu in quel tempo che ampliata, e sorta a nuovo splendore la modenese Università per la regia munificenza dell' Estense Francesco III (13), nell' illustre ceto de' nuovi Professori, fra i quali contavansi parecchi sommi uomini condotti dal di fuori con larghe condizioni, il voto universale fu pago di veder compreso il Cassiani. Quindi la provincia assegnatagli fu come esser dovea l' Analisi matematica (14), e quindi a lui toccò di

(11) V. Tiraboschi. *Biblioteca modenese.* T. I. Modena 1781, pag. XVIII.

(12) Dagli Atti di questa illustrissima Comunità si rileva, che nel 31 Luglio 1767 li signori Conservatori *in considerazione dei conosciuti meriti del signor Avvocato Cassiani, ... di unanime voce, e sentimento elessero e destinarono il medesimo alla cattedra d' Istituta Criminale ecc.*

(13) Nel 1772 da questo Sovrano fu notabilmente accresciuto il numero delle cattedre, e stabilita una nuova e generosa dotazione a favore dell' Università.

(14) Nel 1774 all' insegnamento affidatogli delle Matematiche fu unito l' altro delle Istituzioni Filosofiche, che pure disimpegnò fino al compimento dell' anno

esporre i principj più sublimi di quella scienza segnando un' epoca luminosa nei patrj fasti, e suscitando quell' ardore per le geometriche speculazioni, che rese poi immortali gli studj di altri valentuomini, fra i quali basti rammentare un Ruffini. E fu egli il primo, cui venisse dato di svelare a' suoi concittadini gli arcani di una scienza, che di quei giorni quasi soli rendea chiari in Italia i Boscovich, i Riccati, ed i Frisi, ed accennava forse per tutti nell' oltremonte gli Alembert, gli Euler, i Lagrange, ed i Laplace. Battendo però la via aperta da quello fra essi, che sovra ogni altro volò come aquila riformatore maraviglioso di una dottrina che tanto per lui si distese, diessi sollecito a divulgarne i felici discoprimenti, specialmente in riguardo alla vasta teoria delle equazioni, penetrando sagacemente nello spirito di quell' uomo straordinario. Fu allora che da una cattedra della modenese Università, e prima forse che da altra in Italia, si enunciarono que' sublimi, e mirabili teoremi, che insieme collegati e ridotti in un corpo di dottrina in massima parte nuova, insinuandosi per così dire in ogni adito del Calcolo ne misurano in certo modo il potere ed i confini. A cattivare più presto gli ingegni a questa poderosa generalità di principj si rese utile la scuola del modenese analista, per cui le verità già stabilite da Lagrange apparvero fregiate di una più facile evidenza, e di quella maggiore semplicità che non a torto suole dai matematici denominarsi eleganza. Già manifestavasi allora la povertà forse non prima avvertita di parecchi trattati della scienza analitica, i quali ad un tratto si riconobbero pe' trovati più recenti, scemi nella sostanza, e riprensibili per inesattezza, e per inutile prolissità. Perciò il Cassiani

---

scolastico nel 1786, essendo già prima, e precisamente nel 1780, divenuto Presidente della Classe Filosofica nella Ducale Università. Conservando questa carica passò egli nel 1788 nel novero de' Professori emeriti a cagione delle nuove ed importanti incombenze, delle quali venne allora incaricato.

stringendo l'abbondanza delle cose nuove nel giro di poche fondamentali dimostrazioni in parte da se ritrovate, di esse principalmente si valse ad ordinare l' intero, e generale sistema delle equazioni algebraiche determinate. Giovandosi di questo incomparabil lavoro si discostò nelle sue Istituzioni dalle tracce del benemerito Saladini, che pure spesso non isdegnava di seguire, riempiendo così un'ampia lacuna, che scorgevasi ne' dettati di lui già fatti di pubblica ragione per una imperfetta idea di quella teoria sorretta eziandio dal non geometrico, e spesso fallace appoggio dell' induzione. Ed è pur fama avvalorata dalla testimonianza di un esimio suo collega (15) che egli tanto addentro penetrasse nelle ricerche di Lagrange rivolte a confermare o a dileguare almeno la speranza della risoluzione generale delle equazioni oltre il quarto grado che fornisse de' criterj all' uopo migliori chi dovea poi riuscire glorioso a dimostrarne l' insolubilità. L' egregio discepolo per così fatta guisa composto a tentare qualunque più ardua intrapresa potè giungere colla forza di una profonda meditazione a segnare i confini di quella primaria provincia analitica, mentre ad un tempo non meno giusto che riconoscente verso del maestro sdebitandosi di ciò che per esso possedea, lo additava al

---

(15) V. Venturi. *Memoria intorno alla vita del Marchese Gherardo Rangone letta al Cesareo-Regio Istituto di Scienze in Milano nel dì* 19 *Dicembre* 1816 : stampata in Modena per gli Eredi Soliani 1818, pag. 15 e seg.

Veggasi pure nel Vol. I. delle *Memorie dell' Imp. Reg. Istit. del Regno Lombardo Veneto. Milano, dall' Imp. R. Stamp.* 1819, la pag. 52 dell' articolo necrologico di Paolo Cassiani, che fu steso dallo stesso Cav. Gio. Battista Venturi.

E non in questi due soli, ma in più altri incontri ha manifestato il Venturi l' altissima sua stima verso il Cassiani, che nella sua edizione delle poesie scelte di Matteo Maria Bojardo rammenta come socio in diverse gravi ed onorevoli incombenze insieme sostenute per comando superiore; e fra queste nella formazione del piano d' imposta per i lavori occorrenti agli argini de' fiumi nell' antico distretto modenese, il quale fu adottato per legge; e nella composizione di un progetto per la costruzione di due ponti sulla Secchia, e sul Panaro.

pubblico onde fregiarlo della non ambita celebrità (16). Questi all' incontro non curante della gloria, di cui sono talvolta i dotti soverchiamente cupidi fino a divenire custodi gelosi di qualunque proprio divisamento, fu pago di comunicare ad altri il potere che avea di ampliare il patrimonio delle Matematiche quasi riposandosi all' ombra degli allori che quelli per se ne derivassero confortati da' suoi ammaestramenti. E a dir vero come avrebbe egli potuto meglio, e più generosamente servire all' intendimento delle scienze troppo combattuto dalle cure difficili che a se il chiamavano del civil reggimento? sempre di fatto invidiollo alla repubblica Letteraria il governo dello Stato mal sofferente che all' amministrazione delle cose pubbliche, di cui fu peritissimo mancasse la tutela di un probo ed illuminatissimo maestrato. Da questo conflitto derivò nondimeno il felice temperamento dell' affidarsi al Cassiani principalmente quelle ragioni di pubblica economia, che de' congiunti lumi si giovano del matematico e del giureconsulto. Collocato egli parecchi anni prima che la gallica violenza invadesse

---

(16) Il ch. Prof. Paolo Ruffini a pag. 34 e seg.ⁱ della Parte I.ª della sua *Teoria generale delle equazioni* stampata a Bologna nel 1799 reca del Cassiani una semplice ed elegantissima dimostrazione della formola generale, da cui deduconsi i così detti *Teoremi Newtoniani* nella Teoria delle equazioni. Questa dimostrazione trovasi poi riportata in altri posteriori trattati di Analisi senza verun cenno dell' inventore.

Nella sopraccitata opera a pag. 57 e seg.ⁱ riporta lo stesso *A.* altra semplicissima dimostrazione dovuta essa pure al Cassiani del seguente teorema:

« Se nell' equazione

$$y = x^m + Ax^{m-1} + Bx^{m-2} + Cx^{m-3} + ec.$$

« in luogo della x si pone il massimo coefficiente dei termini negativi aumentato « di un' unità, il risultato che quindi nasce sarà sempre una quantità positiva. » Un anno circa dopo la morte del Cassiani (1807), il lodato Prof. Ruffini gli rese pure altra onorevolissima testimonianza di stima e di affetto, la quale può vedersi nel discorso preliminare alla sua Algebra, che fa parte del Corso di Matematiche ad uso degli aspiranti alla scuola di Artiglieria, e Genio esistente allora in Modena.

l' Estense sovrano retaggio in uno de' primi seggi della patria municipale magistratura, reggea nell' arduo incarico (17) di Relatore la provincia, in cui è d'uopo sovente di attemperare ai principj dell' Idraulica le sanzioni della naturale e civile Giurisprudenza. Niun contrasto riesce forse più malagevole a moderarsi di quello che insorge fra il pubblico ed il privato interesse nell' economia di un elemento spesso indocile, cui la sagace industria dell' uomo seppe rivolgere in suo prò ad una molteplice e varia utilità. Quindi le controversie difficili e complicate tanto per quella che appellasi da giureconsulti incertezza del fatto, cui talvolta mal può escludere la miglior perizia delle leggi idrauliche, quanto per l' ambiguità del diritto spesso oscurato da una moltitudine di privati contratti, e di speciali consuetudini. Si aggiunge ad accrescere le difficoltà nel governo delle acque l' inquieta avidità degli uomini, che le assoggetta ad un tempo a svariati, e per poco non conciliabili uffici ripetendone l' alimento alla fertilità de' campi, mentre pur le costringe ad animare pressochè ogni maniera di necessario o di utile lavoro, ed a servire con perpetuo impulso ai commerciali movimenti. Sdegnano esse perciò sì immoderata schiavitù, e cercando di rompere i loro confini segnati spesso da improvidi ordinamenti o da private usurpazioni, non si riducono a nuova tolleranza che dai più meditati e validi presidj di un' arte non sempre sicura. Trovossi il Cassiani per proprio istituto a fronte di questi pericoli da prima in minor campo ristretti, quantunque tali che d'uopo fosse per vincerli di avveduto e maturo consiglio, ove una

(17) Per quattro volte, e precisamente negli anni 1779, 1781, 1783, 1784 il Cassiani coperse la carica di Priore Legale del Comune di Modena. Dagli Atti della Congregazione d' acque e strade esistenti presso questa illustrissima Comunità rilevasi pure, che nel 1780 fu dal Supremo Consiglio di Economia nominato Sopraintendente ai pubblici lavori; ed indi nel 1781 conseguì la carica di Relatore stabile presso la detta Congregazione.

moltitudine di canali di origine diversa entro la città stessa di Modena, e per lungo tratto all' intorno si dirama, e si intreccia, sicchè ad infrenarne il corso, e regolarne gli usi spesso contrastati debba molto innanzi penetrare l' accorta sollecitudine dell' autorità moderatrice. Atto egli però a fornire cose maggiori non difettò de' mezzi acconci a ben sostenere un incarico assai più grave, quando divenuto uno dei consiglieri del suo Principe vide in se ridotta la somma delle cose appartenenti al governo delle acque, e delle pubbliche vie per tutto ove stendevasi l'Estense Dominazione (18).

In questa parte di importantissima amministrazione, che da lui richiese il divisamento, e l' esame di nuove e talvolta grandiose costruzioni a pubblico vantaggio dovea pure lottare cogli ostacoli che ad una giusta ripartizione de' conseguenti tributi ad ogni passo affacciavano la troppo minuta divisione territoriale, il contrasto delle varie ed emule giurisdizioni, e la moltiplicità de' privilegi municipali e magnatizj. A superare ogni difficoltà lo avvalorò quella prudenza, che ove la natura delle cose il comporta si attiene alle antiche consuetudini, le quali oltrechè esprimono sempre una conciliazione di interessi diversi, meglio pure che le leggi scritte si osservano, siccome fiancheggiate dalla forza dell'abitudine cui spesso si rende eziandio pericoloso il resistere.

Da queste ed altrettali massime, che additano i mezzi migliori da abbracciarsi nella varietà de' casi che non consentono la stretta applicazione del diritto non torse egli

---

(18) Negli Atti della medesima Congregazione di acque e strade presso questa illustrissima Comunità relativi specialmente alla sessione del 4 Febbrajo 1786 si fa menzione di una polizza derivante dal Supremo Consiglio di Economia, dalla quale risulta, che *S. A. Serenissima informata della capacità, talenti, e meriti non meno che delle ottime qualità del signor Avvocato Paolo Cassiani, si è degnata di sostituirlo al defunto signor General Maggiore Pietro Giardini nell' impiego rimasto vacante per la di lui morte di Ministro nel Consiglio d' Economia colla sovrintendenza alle acque e strade ecc.*; e come tale per l'appunto intervenne in quella sessione assumendo la qualità di Presidente dell'anzidetta Congregazione.

nemmeno durando nello stesso incarico dopochè l'invasione dell'Italia al declinar del secolo decimottavo avea già dato il segnale di ogni più perniciosa innovazione. E dal suo proponimento non si rimosse per quanto le discipline attenenti al nuovo, e sì diverso governo de' popoli, ed i variati spartimenti territoriali gli permisero di seguirlo, non abbandonando quelle redini di civil reggimento, che gli erano da lungo tempo commesse. Se non che tacendo in mezzo ai cangiamenti politici, alle guerre disturbatrici, ed alle popolari commozioni la maggior forza delle leggi, e delle utili istituzioni, dono de' pacifici tempi, dovettero le cure di lui ristringersi nell' intendimento comechè assai difficile a conseguirsi in quella dura stagione, di preservare da un generale sovvertimento gli ordini da prima stabiliti. Però la spiacevol condizione a cui lo sottoposero le politiche vicende parve ridonargli ozio bastante a ripigliare l'interrotto esercizio delle cattedre, e ristorar primamente e per alcun tempo il pubblico danno coll'insegnamento della Fisica sperimentale, da cui veniva allora allontanato il non men dotto che facondo Venturi (19). Sorgevano intanto a que' giorni in mezzo allo strepito guerriero, che incerta rendeva, e variò più volte la fortuna d'Italia, nuovi benchè sovente instabili ordinamenti, e nuovi Istituti che largo favore sembravano promettere alle scienze Fisico-matematiche. Fluttuante il Cassiani fra la tutela della cosa pubblica, e la dignità delle scienze, che pure gli si imponeva di sostenere, ad entrambe fu astretto di consecrare le divise sue cure, mentre ciascuna cercò allora di rapirlo a se con rara violenza. Perciò appena sorta in Modena un' ampia scuola che all'istituzione, ed all'erudimento de' giovani destinati alla milizia facea servire il più esteso insegnamento delle Matematiche sì pure che applicate, a lui quella parte se

(19) Negli anni scolastici 1798-99, 1799-1800.

ne volle addossata che ancor potea riguardarsi come la più ardua siccome nata poco innanzi dalle sublimi speculazioni del sommo geometra Monge (20). Come egli soddisfacesse ad un tal magistero, la pubblica voce lo attestò narrando la mirabile facilità con cui seppe penetrar nello spirito, e porsi per così dire a fianco dell'inventore, la forza dell'immaginazione con cui sostenne le complicate combinazioni di linee, di piani, e di ogni maniera di superficie divisate da quel celebre oltramontano, la perspicacia infine con cui discoprì le poche mende, od inesattezze di una dottrina d'altronde splendente per originale eccellenza. Nè fu meno felice nell'interpretare a prò de' suoi alunni quella dottrina per cui tanto rifulse il sommo acume degli antichi geometri, i quali considerando le quantità nei loro limiti per poco non aprirono la via al moderno calcolo indicando con sottile metafisica l' arduo passaggio del finito all' infinitesimo. Questa utilissima e forse ultima come non del tutto compiuta fatica dell' uomo benemerito, conformata mercè le cure di un egregio depositario (21) de' pensamenti di lui alle prescrizioni normali di quella scuola, vide poi la pubblica luce ne' volumi, che registrarono il metodo concatenato de' primi studj che ad essa aprivano l'ingresso (22). E non vuolsi infine tacere come questi stessi volumi si arricchissero pure dal Cassiani di un trattato col quale servendo alla utilità meglio conosciuta, e finalmente abbracciata della divisione decimale ridusse al sistema metrico la

(20) Fin dal 23 Aprile 1798 dal Ministro della guerra gli fu notificato essere stato nominato Professore di Geometria Descrittiva, e d' Idrodinamica nella scuola militare del Genio e d'Artiglieria da aprirsi in Modena col primo giorno dell' anno seguente; ma per le vicende de' tempi se non dopo il 23 Settembre 1800 potè dar corso alle sue lezioni.

(21) Il ch. signor Prof. Giuseppe Tramontini.

(22) Vedi nel T. II del *Corso di Matematiche ad uso degli aspiranti alla scuola d' Artiglieria e Genio di Modena. Modena, presso la Società Tipografica* 1806, alla pag. 241 e seg.ⁱ il *Saggio elementare sul metodo dei limiti.*

moltitudine de' pesi, e delle misure per tutto varie tra i confini di quella riunion di provincie che prese il nome di Regno Italiano (23). Celebrato egli perciò con plauso generale e spontaneo degli stessi suoi colleghi ne' molteplici uffici da lui sostenuti, richiesto per lo scioglimento d'ogni dubbio che alla civile amministrazione, o alle scienze si riferisse (24), potè facilmente essere giudicato meritevole eziandio delle più splendide onorificenze (25), le quali se ordinariamente vanno fra molti divise in lui pressochè tutte si cumularono. Accolto poi in un illustre consesso (26), che meditò e discusse per lunga pezza i principj e la pratica della scienza Idraulica onde impor leggi salutari a que' grandi fiumi, che bagnano le provincie per le quali costituivasi allora in Italia un ampio stato, concorse coll'autorevol suo voto in quel molto senno, da cui furono combattute e vinte alcune strane opinioni oltramontane favorite pure e sostenute da acuti, e quindi più pericolosi novatori.

---

(23) V. nel Corso sopraccitato la pag. X del T. I, ed il *Breve Trattato delle misure* posto in fine.

(24) Per accennare pure qualcuno fra i tanti dubbj risguardanti argomenti scientifici dileguati dal parere del Cassiani, veggansi il T. XIV alla pag. 237 e seg.ⁱ, ed il T. XXI alla pag. 172 e seg.ⁱ della *Continuazione del nuovo giornale de' Letterati d' Italia* pubblicato in Modena presso la Società Tipografica.

(25) Nel 1778 fu acclamato socio della Ducale Accademia detta allora dei *Dissonanti*, e divenuta poscia di Scienze, Lettere ed Arti. Nel 1789 per unanime voce dei componenti l'illustrissimo Consiglio dei Conservatori presso questa Comunità entrò a far parte della Nobiltà Modenese, essendo stato ascritto al Libro d'Oro. Nel 1790 divenne socio ordinario dell'Accademia Atestina di Belle Arti. Con decreto del 5 Ottobre 1802 fu nominato membro pensionario dell'Istituto Nazionale Italiano: e nel 1805 fu fregiato dell'ordine della legion d'onore.

(26) Ciò si riferisce alla Commissione istituita in Modena dal governo con decreto del 17 Luglio 1803, e coll'incarico di prendere in profonda disamina tra i vari importantissimi argomenti relativi tutti all'Idraulica anche la celebre quistione dell'immissione di Reno in Po. In tale Commissione, detta perciò Idraulica, egli ebbe fra gli altri a benemeriti colleghi i chiarissimi Bonati, Guglielmini, Masetti, Stratico, ed il Dottor Antonio Assalini Segretario pure di essa, Ispettore generale di acque, strade e ponti ne' Dominj Estensi ora defunto con grave danno dell'Idraulica pratica.

Furono questi i modi coi quali un tal uomo si raccomandò alla gratitudine della posterità, nè con altri più segnalati potea egli adoprare astretto a consecrare interamente i suoi giorni all'immediata utilità de' suoi contemporanei. E fu appunto da essi che egli ottenne quell'universal voto, a cui si rende quasi vano l'aspirare nell'età nostra, nella quale suolsi con insensibilità ignota ai nostri maggiori disprezzare ciò che dai più non si intende, dannandosi ad una ingiusta oscurità chiunque rifugga dal dare il nome ad una delle tante fazioni, che conturbano ed infestano il regno delle Lettere. A questa ignominiosa condizione non sarebbesi certamente piegato il Cassiani tra perchè essa non può che meritare lo sdegno di un animo virtuoso, tra per non essere atta a procacciare, non curato pure il biasimo de' saggi, che un'effimera e momentanea rinomanza. Egli però in tempi di men fluttuanti opinioni sicuro di quella che il riguardava non ebbe d'uopo di affaticarsi per far tacere innanzi a se la torbida invidia, la quale rispettando la superiorità dell'ingegno, ed una rara modestia non turbò per lui il cammino agli onori non chiesti, e forse non mai desiderati. L'iniquità dei tempi e degli uomini nell'avvicendarsi di reggimenti oltremodo per indole diversi niun potere ebbe sopra di lui, sempre costante in un medesimo tenor di vita, e sempre fermo del pari nella prudenza che non irrita le altrui passioni anche le più fervide, che in quell'equilibrio per così dire dell'animo, il quale non si scuote alle lusinghe dell'amor proprio quanto si voglia adescato, e blandito. Nella qual dote particolarissima il confermarono mirabilmente la tenacità delle private, e domestiche abitudini, l'amor degli ozj letterarj, ed una chiara e spregiudicata idea del vero pregio di ogni letteraria fatica. Più presto avrebbe egli di fatto compianti che apprezzati gli studi che allo scopo non s'indirizzano di alcuna reale utilità, troppo ben sapendo d'altronde discernere e sceverare nelle opere dei dotti i giusti titoli che li ren-

dono benemeriti da ciò che appartiene talvolta a vana pompa di erudizione, ad intemperanza di sottigliezze, o a polemica iracondia. Non avaro perciò di lodi e non prodigo sdegnò del tutto que' reciproci uffici di letteraria adulazione, che ora tant' oltre si allargano da taluni per salire in qualche fama, e straniero ad ogni ambizione conseguì ciò che avrebbe avuto di che lusingare l'amor proprio di ogni uomo anche il più superbo ed indiscreto. Tanto potè egli col solo splendore dell' ingegno, e delle sue virtù, e coll' esempio di una vita preziosa giunta ben troppo presto al suo termine con universale compianto. La lunga, e travagliosa malattia, che lo spense in età ancor valida (27), la quale congiunta a robustezza sembrava promettergli una verde e prolungata vecchiaja, non offuscò la serenità dell'animo di lui, che con mirabile tranquillità vide appressarsi l'estremo suo istante. Sollecito però di provvedere alla miglior parte di se avealo già molto innanzi prevenuto, afforzandosi de' conforti celesti, ultimo suggello delle cristiane massime, e delle religiose abitudini, alle quali non era in alcun tempo venuto meno. La memoria di lui che sempre viva conservasi nell' animo di chiunque il conobbe si trasmette ai nepoti per la testimonianza che ancora ne rendono coloro che hanno a gloria di averlo avuto a maestro. Il nome del Cassiani consegnato ai fasti letterarj viverà del pari negli atti della patria magistratura per richiamare sovente l' estimazione, e la riconoscenza de' posteri co' caratteri dell' insigne dottrina, e dell' antica probità.

---

(27) La morte di lui, che seguì in Modena nel giorno 3 Febbrajo dell' anno 1806 fu riguardata come una specie di pubblica calamità: del che fanno non dubbia fede le solenni, e spontanee testimonianze, che gli furono rese in diversi luoghi. (Veggansi il n. VI del *Messaggiere Modenese* per l'anno 1806: il n. 41 del *Giornale Italiano* stampato in detto anno a Milano: e l'Articolo necrologico sopraccitato che trovasi inserito nel Vol. I delle *Memorie dell' I. R. Istituto del Regno Lombardo-Veneto. Milano* 1819).

PARTE QUARTA

MEMORIE
DELLA SEZIONE D' ARTI

DEL TRIGLIFO

ORNAMENTO DELLA CIVILE ARCHITETTURA

MEMORIA

DEL SIG. INGEGNERE GIUSEPPE BERGOLLI

Letta nell' Adunanza del 2 *Luglio* 1824.

1. La magnifica opera delle Dissertazioni sulle ruine di Pesto (Pesti rudera) (*) del celebre P. Paolo-Antonio-Paoli Lucchese, già Presidente della Accademia Ecclesiastica di Roma, e noto alle lettere per le sue scoperte di Cuma, di Baja, e di Pozzuoli, e più poi la dottissima di lui lettera sull' origine, ed antichità dell' Architettura (1), e per la novità dell' impresa, e per li principj da obbliare, e li pregiudizj da vincere, a che ne mira, diedero argomento di animate contese fra gli eruditi, e gli architetti sul finire dello scorso secolo, alla esposizione delle quali conviene premettere:

2. Che l' antichissima Posidonia, o Pesto è situata ad un miglio e mezzo italiano dal lido del golfo di Salerno,

---

(*) Ruine della città di Pesto detta ancora Posidonia (Pesti rudera) Roma 1784 in foglio presso il Pagliarini Testo Italiano e Latino con belle Tavole - Dissertazioni VI.

(1) Vedi Winkelman Tomo 3.° pag. 131 Roma per il Pagliarini 1784.

e circa a quattro poste da Napoli. Ivi il vasto recinto quasi rettangolare di metri 2170 pel lungo, e di metri 1375 pel largo cinto di mura, coronato di sette torri agli angoli, ed aperto da tre porte presenta il suolo di grande città, nella quale esistono tuttora, e sfidano i secoli gli avanzi di tre fabbriche sontuose oltre una delle porte; due di esse fabbriche sono Tempj, la terza sembra una Palestra, o come opina il P. Paoli, un atrio o Toscano edifizio per uso di commercio, o per trattarvi pubblici affari (2). Codesti avanzi meravigliosi con quello di Girgenti in Sicilia, e col Panteon di Roma sono al dire di Winkelman (3) i più conservati della antichità. E ben sorprende come, solo da circa 60 anni, o 70, siansi cominciati ad osservare ruderi così magnifici, che pur doveano richiamare l'attenzione di tanti dotti viaggiatori, e scrittori amanti delle prische glorie Italiane.

3. La struttura, considerata nell'insieme, e nelle parti, e l'aspetto di tali monumenti fece sospettare all'eruditissimo Paoli, che fossero anteriori alla Greca Architettura, e ne ragionò fondatori gli Etruschi, traendo nella sua opinione colla scorta delle più estese cognizioni storiche, e colla critica più severa l'erudito antiquario Ab. Fea, cui diresse la citata lettera, o a meglio dire, Dissertazione studiatissima.

4. Contro i profondi ragionamenti, e la vasta erudizione del Paoli si mossero gli artisti, e cultori tutti della Architettura, che si trovarono di que' tempi in Roma, e nel foglio periodico mensile dall'Agosto al Dicembre del 1785 *delle Memorie per le Belle Arti* in ottanta pagine di null'altro si studiarono, che di confutarne l'opinione difen-

---

(2) Il primo Tempio è lungo metri 85, e largo metri 35: il piccol Tempio è lungo metri 47, largo metri 24: il terzo o sia Palestra o Basilica è lungo metri 74, largo metri 33.

(3) Winkelman - Storia delle Arti del Disegno - Roma 1784 presso il Pagliarini Tomo 3.° pag. 4.

dendo per greche le fabbriche Pestane, temendo di vedere sconvolta dai fondamenti l' Architettura, se veniva a confondersene gli ordini, e la storia (4).

I loro discorsi ebbero tale prestigio, che fecero ricredersi l' Ab. Fea del partito in che dapprima si era posto a favore del Paoli, e contro d' esso si decise perfino il nobile Estensore degli Elementi della Architettura Lodoliana, che sebbene lietissimo di trovare in un altro regolare il compagno del Filosofo Architetto Fra Carlo de' Conti Lodoli Veneziano, ed encomiato l' ardire nella novità dell' impresa, a cui si accinsero quasi contemporaneamente due claustrali l' uno all' altro ignoti, con tutto ciò sul finire dell' opera pur egli non si mostrò persuaso delle ragioni del Paoli (5).

5. Adunque nelle citate memorie scritte però da dotta penna (6) si crede di avere confutata l' opinione del Paoli, e di aver assicurato alla Grecia il merito, e l' onore delle fabbriche di Pesto in quantochè queste non si confanno col testo di Vitruvio, ove al Lib. IV. Cap. 7. tratta de' Tempj Toscani, ed in quantochè hanno tutti li caratteri di quell' ordine Greco detto Dorico, sia 1.° per la proporzione delle colonne, sia 2.° per esservi il fregio nella Trabeazione, e sia 3.° perchè il fregio stesso è decorato di Triglifi (7), ed è da quì dove prendon lena, avvegnachè dicono, il Triglifo è il più solenne contrassegno dell' ordine Dorico (*), ed era ignoto agli Etruschi che non l' hanno mai posto in opera; che affatto manca nei precetti dell' ordine Toscano lasciati da Vitruvio (8), di modo che soggiungono, *ogni ragazzo, che abbia un poco disegnato, a colpo d' occhio avrebbe ve-*

---

(4) Memorie suddette in fine pag. 209.

(5) Elementi dell' Architettura Lodoliana - Roma 1786 pag. 218, e 219.

(6) Il signor Cavaliere Boni di Siena.

(7) Il signor Ab. Fea nel Tomo 3.° del suo Winkelman edizione suddetta pag. 479, 481.

(*) Memorie per le Belle Arti nov. 1785 pag. CLXXVII.

(8) Vitruvio del Galiani - Napoli 1758 lib. 4 cap. 7

duto, che quelle sono d' ordine Dorico, e non Toscano, locchè tra gli Architetti non è mai stato un problema. Così nella Lettera di Bajocco a pagina XV. (9), e così l'antiquario ricreduto signor Fea a pag. 481 ove dice: *le regole di Vitruvio non si possono adattare ai Tempii di Posidonia perchè questi hanno i Triglifi. — È indubitato, che secondo Vitruvio il Triglifo è un distintivo proprio assolutamente dell' ordine Dorico* (10).

6. Di tal guisa si contendeva al declinare dello scorso secolo, nè più alcuno, che io mi sappia, è comparso a prendere le difese del Paoli (11), che al sentire degli architetti Romani avrebbe dunque traveduto, e che vaghezza di ardita impresa qual'è di strappare alla Grecia non solo la invenzione dell'arte pel solido, e pel comodo, ma quella delle grazie ancora della decorazione Architettonica, il renderebbe minor d'un ragazzo predicando per Etrusche le fabbriche di Pesto, che i moderni architetti riconoscono per Greche, e del Greco ordine Dorico.

7. Se non che io credo, che ad onta di tanto clamore non sia stata confutata per questo la opinione del detto Paoli; nè credo, che per le prove addotte abbiano gli Artisti, quantunque esimii, ottenuto il fine di assicurare alla Grecia il merito della invenzione del Bello in Architettura, e meno perciò ritengo, che siano a valutarsi per Greca in-

---

(9) Lettera di Bajocco al signor Ab. Fea - Cosmopoli 1786.

(10) Winkelman edizione suddetta pag. 481.

(11) Non mi è riuscito di avere nè da Roma, nè da Bologna l'ordine Dorico del signor Antolini nella di lui esposizione del Tempio di Cora, o Cori presso Velletri. Conosco però il modo di architettare di questo artista, come lo conosceva di persona, e non ho sospetto, che abbia diversamente pensato dagli altri moderni architetti. Vedi Winkelman Tomo 3.° edizione suddetta pag. 51, e 52. Nelle citate Memorie delle Belle-Arti al Fascicolo di Novembre 1785 è inserita una lettera di esso signor Antolini data da Pesto il 22 Settembre dello stesso anno 1785, nella quale pieno di ammirazione per que' monumenti numera per così dire tutti i Triglifi che vede nel Tempio maggiore.

venzione le fabbriche di Pesto, qualunque poi essere ne possa la nazione edificatrice, purchè ai Greci anteriore.

Tal' è l' argomento del presente Articolo Accademico diretto a sostenere il parere del Paoli, che amor dell' arte ne suggerisce, e che studierò d' illustrare con semplici fatti, e pochi raziocinj per non ismarrirmi fra i laberinti dell' Antiquaria, che ne trasporterebbe ai tempi eroici, ed ante-Trojani.

8. L' argomento degli oppositori desunto dal non essere conformi i precetti di Vitruvio pe' Tempj Toscani con le maniere de' Tempj di Pesto, quantunque il Paoli si sforzi di trovarle consimili, non può escludere, che questi non siano di più antico tipo: Vitruvio vissuto quasi contemporaneamente al principio dell'Era Cristiana potrebbe non avere veduta Pesto, città già a quell'epoca antichissima, e che non nomina; o se ancor veduta, non parlando di que' Tempj, potrebbe pur essere, che scostandosi essi dalle ragioni Doriche, Joniche, e Corintie, nè avendo del Toscano la semplicità, o quasi diremo la rozzezza, non sapesse sotto quale de' mentovati ordini classificarli, e li avesse per incertezza passati sotto silenzio, poichè infine non dà un catalogo di Tempj, ma i precetti dell' arte: così l'altro argomento tratto dalla proporzione delle colonne de' Tempj Pestani è, a dir vero, assai vago, ed incerto. Forse perchè le colonne Pestane sono assai più corte delle colonne Greche di ordine Dorico si vorrà dunque, che siano inventate dai Greci, e non piuttosto d' una maniera orientale trasportata, e praticata poi dagli Etruschi? Credono gli architetti, che i primi a fabbricare in Grecia fossero i Dori: Vitruvio ci dà le misure dell' ordine; ma esistono monumenti antichissimi di misure affatto diverse dalle leggi Vitruviane. E non si dovranno dire di una nazione primogenita, e della Greca più antica?

E perchè ancora non si potrà argomentare, che gli Etruschi fabbricassero que' Tempj con quella misura di co-

lonne, che tornava loro più acconcia al luogo, alla estensione, al dispendio, che probabilmente avranno calcolato prima della costruzione? Secondo li disegni fatti levare dal signor Conte Gazola di Piacenza, riveduti sul luogo dal P. Paoli e fatti incidere dal signor Ab. Fea nel tomo 3.° del suo Winkelman, l' uno de' Tempj di Pesto ha le colonne alte quattro diametri e mezzo; l' altro cinque diametri; e nel Tempio di Girgenti le troviamo di cinque diametri ed un terzo; ed in Modena forse non vi sono colonne, sebbene con diversi capitelli (12) di misure differentissime secondo il bisogno, e l' uso diverso, cui sono destinate (13)?

Hanno la colonna (dirò con un Artista Filosofo) inventata gli Egizj e di misure pesanti, e tozze, come grevi, ed enormi erano i massi de'marmi, che v'impiegarono: l'hanno ingentilita i Greci, che scarseggiavano di grandi cave di pietre, e più frequente era per essi l' aspetto degli alberi: non però li secondi si diranno gl' inventori, come chi perfeziona un lavoro, non potrà mai chiamarsi il primo autore di esso.

9. Il secondo argomento, che affacciano contro il P. Paoli lo traggono dall' avere li Tempj di Pesto il fregio nella Trabeazione, fondati, che Vitruvio non si esprime chiaramente sulla esistenza di codesto membro nell' ordine Toscano, che dal Palladio, e dal Barbaro viene disegnato senza fregio.

E quì pure è ben strano il modo di argomentare degli artisti; imperocchè nella descrizione data da Vitruvio dell' ordine Toscano può intendersi espresso ancora il fregio; ed

---

(12) Dico di diversi capitelli, e non di ordini diversi, poichè altrove esporrò le idee del chiarissimo Lodoli intorno alla distinzione degli ordini, che mi sembrano, preferibili alle comunemente ricevute.

(13) Qual differenza per esempio non avvi fra le colonne del Portico del Palazzo Livizzani, e quelle della nuova Sala Filarmonica nel Palazzo della Comune? Gli usi, i bisogni diversi consigliano il diverso modo di architettare.

il signor Marchese Galiani lo trova chiaramente, ove al Libro 4.° Cap. VII.° il Latino Autore dice *supra trabes, et supra parietes trajecture mutulorum proiciantur* intendendosi quel *supra parietes* debba significare, che sopra il fregio abbiano a disporsi i mutuli, ossiano i modiglioni, o puntoni.

Che se il Palladio nella sola prima Tavola dell'ordine Toscano non pone il fregio, mentre poi lo disegna nelle altre, ciò giustificherà al più che nel paese, da cui trassero gli Etruschi, non eravi bisogno di tetto, perchè nell'Oriente, o di rado o non mai piove; ma per questo non verrà già che in altri climi si possa coprire una fabbrica, e decorarla, senza che nella sua Trabeazione vi apparisca il fregio, o un membro corrispondente al luogo del fregio.

Se le fabbriche saranno scoperte, come i portici d'attorno ad alcuni Tempj antichi, che sembrano avere avuta la cella scoperta, quali sarebbero quello di Giove Olimpico in Atene, ed il più grande di Posidonia, e come ne sembra la parte posteriore dei Propilei d'Atene, si potrà allora terminare la fabbrica anche col solo architrave sulle colonne. Così le terminavano gli Egiziani, che abitatori di regioni secche, o di poche o veruna pioggia, immaginarono le loro fabbriche spianate sopra, e coperte al solo fine di ripararsi dal sole cocente, dalle serpi, e difendersi dai malvagi.

Ma qualora avremo a fabbricare in paesi umidi per pioggia, grandini, o neve, bisognerà necessariamente coprire la fabbrica con un tetto, che scoli dal mezzo alle estremità; bisognerà assoggettarsi all'Architettura *Lignea*, ed esprimere la configurazione del suo tetto, come disegno alla figura I.ª e II.ª Laonde que' popoli orientali, che primi vennero ad abitare la Magna-Grecia volendo a Pesto erigere un Tempio, cioè in paese, che trovarono soggetto alle pioggie, avranno dovuto esprimervi il fregio, quantunque anche con lastre di pietra ne coprissero il tetto, e codesta espressione di fregio avranno fatta in guisa da imitare quello stile, ed

indole di decorazione, che praticavano nel paese loro nativo, da cui erano partiti, che avevan sempre presente nelle loro idee, ad onta di variare di clima, giacchè a fatica dimentica l'uomo le impressioni prime, le abitudini contratte.

Tutti gli architetti sistematici della origine della Architettura dalla Capanna, o Filosofi dell'Architettura Lignea, non possono esimersi dalla rappresentazione del fregio. Come si vorrà, che gli Etruschi o altri qualsiansi popoli quando fabbricarono in Italia potessero farne senza? Sì, lo ripeto, quegli architetti medesimi, che fabbricando in Egitto soppressero, anzi non sognarono mai il fregio, che nei Tempj e Monumenti Egiziani punto non riscontriamo, quegl'istessi trasportati in Italia, dovendo impiegare un tetto nelle nuove costruzioni loro, e questo esprimere; il fecero con caratteri figli dell'arte, che coltivarono in Egitto; per questa espressione di tetto appare il fregio: per altro vi scolpirono cose che derivano assolutamente dalla Architettura Lapidea, come azzardo di provare nell'esame seguente della terza objezione al Paoli nostro.

10. Si è avvertito di sopra, che la esistenza dei Triglifi nei Tempj di Pesto è il terzo argomento ed il più forte, che si opponga al Paoli, siccome dicono essere il Triglifo membro di Architettura Greca, perchè conseguenza (proseguono) ed espressione legittima dell'Architettura Lignea, di quella Architettura, che generata dalla osservazione delle parti costituenti una capanna, seppero da quella i Greci per i primi trarne profitto, e nella espressione delle di lei parti ricavarne le bellezze della decorazione Architettonica delle fabbriche, e dei Tempj loro.

Alla confutazione di codesto specioso argomento premettere si vuole la definizione del Triglifo, poichè siamo ben lungi che se ne abbia finora una chiara, e distinta idea.

11. Chiamano Triglifo gli architetti, gli eruditi, gli antiquarj quell'ornamento nella Trabeazione Dorica, che esprimo colla lettera *A* nella figura seconda, e colla *B* nella

terza (14) e si pone nel fregio di quest' ordine componendolo secondo Vitruvio (15) di tre pianuzzi, due canaletti intieri, e due semicanali ai fianchi, di un regoletto sotto il pianuzzo dell' architrave, e di sei goccie, o quasi goccie o campanelle pendenti (16).

Leon Battista Alberti lo fa di quattro pianuzzi e col regoletto (17), *da cui spenzolano sei chiodi* (sono sue parole) *confitti dal disotto del regolo perchè vadano a ritenere i correnti.*

Francesco Milizia conserva li tre pianuzzi di Vitruvio, ma vuole, che dal mutulo partano le cannellature, e che discendano giù pel Triglifo, nel quale vadano a terminare in gocciole (18).

12. Il Triglifo, che ho descritto si ritiene in Architettura per una parte integrante della decorazione Dorica; ed insieme alla Metopa *D* (figura seconda) ne forma, per così dire, la caratteristica. Ogni edifizio che ne venga ornato chiamano *Dorico*, volendosi, che primi fossero i Greci Dori ad inventarlo, laddove se ne mancasse, facilmente si confonderebbe con quell' altro ordine più semplice, che i nostri artisti dicono *Toscano*.

Ora divisamento di questo Articolo Accademico si è di provare, che siamo invece ben lontani dal conoscere con precisione di verità, cosa rappresenti in Architettura il Triglifo, e d' indagare la di lui origine, e natura sin qui troppo ipoteticamente, come dimostreremo, per non dire malamente desunta dagli architetti, discendendo da Vitruvio sino a noi.

---

(14) Figura 2., e 3.

(15) Vitruvio del Galiani - Napoli 1785 tavola IV. e XI. lib. 4. cap. 2. pag. 135.

(16) Se ne hanno parecchi esempj in Modena al Palazzo Valentini, al fianco della Dogana, alla Casa Pignatti, ed altrove, ma più palesamente nell' esteriore della Porta Castello, ed in un Sepolcro in Duomo, di cui forse non vi è altro simile che quello di Scipione Barbato in Roma.

(17) Figura 3. - Alberti Bologna 1782 lib. 7. pag. 171.

(18) Principj di Architettura Civile - Bassano 1785 Tom. 1. pag. 79, e 80.

13. Pretendono gli architetti, che il Triglifo rappresenti la testa di quelle travi di un tetto, che diciamo correnti, o catene, e che segno colle lettere *bb* nella figura prima ed *A*, *a*, a nella figura seconda.

Vitruvio così ne parla (19) „ Perchè gli antichi fab„ bricatori edificando in un certo luogo, poichè ebbero si„ tuati i travi..... che sporgevano anche fuori, empirono „ di fabbrica lo spazio rimaso fra travi, e sopra vi fecero „ le cornici..... indi segarono a linea ed a piombo „ delle mura tutte quelle punte di travi, che sporgevano „ in fuori. E perchè parve poi brutto quell' aspetto, affis„ sero sulle teste tagliate delle travi, delle tavolette a „ quella foggia che si fanno ora i Triglifi, e le dipinsero „ con cera turchina, acciocchè i taglj de' travi rimanendo „ coperti non offendessero la vista. Così le segature de' „ travi coperte a figura di Triglifi vennero a formare nelle „ opere Doriche la Metopa, ed il Triglifo". Dunque, secondo Vitruvio il Triglifo non è la testa di un trave, ma la coperta della testa colla imitazione di altra qualsiasi cosa, che poi non definisce, ma indica di costumanza, *Tabellas ita formatas, uti nunc fiunt Trigliphi*, e chi sa di quale rappresentazione o di qual uso fossero: e perchè mai di quella forma longitudinale e non piuttosto tondeggiante, o a rosa ad imitazione del taglio di un legno, le di cui fibre si palesano andare attorno in giro? E perchè le coprirono di cera turchina, colore che non doveva bene accordare in una fabbrica: nemmeno (e qui prego di notare) trovasi in Vitruvio il regoletto sotto, e li coni, o piramidette, o goccie, o campanelle spenzolanti, cose tutte, che i Commentatori vi hanno immaginate, ed aggiunte anni dopo, come si vede alla figura II.ª perchè Vitruvio non ne parla, nè ci lasciò i disegni.

---

(19) Vitruvio suddetto del Galiani pag. 135.

Leon Battista Alberti, non combina con Vitruvio sulla natura del Triglifo, che trattando di questo membro, e della Trabeazione Dorica di tale guisa ne parla:

„ I Dorici adunque feciono il loro architrave non „ punto men grosso, che la metà della colonna da basso, „ et in esso posono tre fascie sotto la prima di sopra delle „ quali sono distesi alcuni regoletti da qual s' è l' uno de' „ quali spenzolano sei chiodi confitti dal disotto del regolo „ perchè vadino a ritenere i correnti..... sopra l'archi- „ trave posono per fregio i correnti, le teste de' quali „ fatte di rilievo a piombo escono in fuori una meza „ parte..... ne la fronte dinanzi di questi correnti s' in- „ tagliano per lo lungo tre solchi in fra loro con spazj „ uguali incavati con angoli in isquadra..... Et i canti vivi „ dalle bande si scantonano per la metà d' una delle dette „ parti..... i vani si riempiono di tavole..... in queste vi „ intagliano dentro teste di Tori, Bacini, Ruote, e cose „ simili ecc. (20).

In questa sua descrizione l' Alberti esclude l' idea delle tavolette Vitruviane, vuole anzi lavorare la testa delle travi (*bb*), e ben lontano dal pensiere delle goccie immagina, che quelle piramidette troncate (*gg*) (figura terza) siano chiodi che vadano a ritenere i correnti *B* (in qual modo poi, se lo immagini chi può), tanto poco essendo il risalto della trave corrente sull' architrave. E meno poi intenderemo, che sia quel regoletto da *cui spenzolano* i chiodi, ed a qual uso venga destinato.

Gli architetti moderni male soddisfatti di vedere nella espressione del Triglifo, ora una copertura turchina della testa del trave, ora la lavorazione di questa testa, ma con la frangia di chiodi, de' quali non si può concepire l' uso, ricorsero al sistema dell' Architettura nata esclusivamente

---

(20) Leon Battista Alberti – Bologna 1782 lib. 7. pag. 171.

dalla Capanna, ed il signor conte Algarotti nel suo Saggio sull' Architettura (21), ed il signor Milizia (22) veggono invece l' effetto delle pioggie nel Triglifo; così quest' ultimo la discorre:

„ Siccome quest' ordine è il più antico di tutti, perciò „ ritiene più di qualunque altro l' immagine della primitiva „ struttura. Quindi il suo fregio è mirabilmente espresso „ con i Triglifi rappresentanti le teste de' travi, che sono „ a traverso sopra l' architrave; e poichè questi Triglifi „ sono scanalati, come strisciati da goccie di acqua, era „ ben necessario, che i cantieri, ossiano puntoni rappre- „ sentati dai mutuli fossero scanalati anch' essi per far „ vedere che l' acqua scolando pel gocciolatojo strisciasse „ per i mutuli, e indi per li Triglifi, ne' quali terminasse „ in goccie.

„ Queste goccie adunque non anderebbero espresse a „ guisa di piccioli coni, o di piramidi troncate, ma come „ vere verissime goccie „. E più sotto:

„ Ecco, come da una triviale operazione della natura „ si è ricavato un ornamento tanto piacevole quanto e- „ spressivo ".

Ma io domanderò al signor Milizia, ed al signor conte Algarotti, se piovendo contro la testa esposta di un trave sarà possibile, che quella testa venga solcata per diritto con canaletti perpendicolari, e fra loro paralleli, mentre, come è segata a piombo, presenta alla pioggia la natural superficie delle sue fibre tutte curvilinee, e ricorrenti in giro ad un nucleo centrale in guisa, che strisciando l' acqua, e penetrando nelle parti tenere del legno, e queste infracidendo dovrebbe produrre di esse altrettante solcature con-

---

(21) Algarotti – Saggio suddetto 1756.

(22) Principj di Architettura Civile – Bassano 1785 Tom. 1. Part. I. pag. 79, e 80.

centriche, come dalle parti dure dovrebbero risultarne scabrezze e prominenze, e quindi riescirne un confuso di sostanza lignea, marcita bensì, ma imitante però l'ingenita costruzione dell'albero, e quindi piuttosto una brutta rosa come in *a* della figura seconda, anzichè il supposto tessuto di linee parallele a piombo.

Domanderò, che sia quel regoletto *rr*, che gli architetti, ad eccezione di Vitruvio, pongono sotto il pianuzzo dell'architrave nella dirittura soltanto de' Triglifi, e da quello fanno spenzolare le goccie o campanelle: imperocchè se fosse vero, che l'acqua strisciata giù per la testa del trave cade in goccie, queste dovrebbero spenzolare dalla benda, e pianuzzo dell'architrave, che ha un aggetto, oppure dovrebbe la pioggia continuare a strisciar giù per l'architrave, e solcarlo pur esso, e generare un secondo Triglifo sotto del primo, alla qual *triviale operazione*, come decanta il Milizia, concorre anzi opportunamente il regoletto *rr*, che vi pare collocato, onde l'acqua meglio lambisca, e discenda attraverso per solcarne l'architrave bagnandolo. E perchè, domanderò in fine al signor Milizia, i mutuli debbono, secondo lui, essere scannellati, o, a più chiaro dire, che uffizio farà adunque nella Trabeazione il gocciolatojo? Egli, che cogli altri tutti, e più colla necessità del tetto alle fabbriche nei climi umidi ravvisa anzi nel gocciolatojo quella più importante parte della cornice, che allontana l'acqua da tutta la Trabeazione di un ordine qualunque, la fa cadere in goccie all'infuori, e salva per tal maniera dal bagnarsi le mura; ma se devono secondo lui scannellarsi i mutuli, se deve cioè l'acqua scorrere dietro di essi, quantunque posti sotto, e più addentro del gocciolatojo, questo membro principale presterà adunque, al dir di Milizia, il suo uffizio ora sì ed ora nò; agirà cioè alternativamente sopra le Metope, allontanerà le goccie dell'acqua, e sopra i Triglifi ve le lascierà strisciare; rovinerà dunque tutta la fabbrica.

14. Laonde se Vitruvio non sa da quale tipo sia generata quella sua tavoletta per impedire, che non marcisca la trave; se Alberti non dice perchè si abbia a lavorare in canaletti perpendicolari la testa di essa trave, nè può giustificare punto, come configgere que' suoi chiodi rappresentati dalle campanelle, o quale fermezza arrechino alla testa della medesima: se Algarotti, Milizia, ed i moderni tutti conducono alle più marcate inconseguenze colla loro ipotesi dell' effetto delle pioggie; se è manifesta la contraddizione fra loro de' maestri sul rappresentato dal Triglifo, che nemmeno da tutti viene ugualmente disegnato, potrà a ragione dubitarsi, che vi sia errore quando si ritiene, che ci rappresenti la testa dei correnti, o catene del tetto.

Che anzi argomentando dalla collocazione del Triglifo nelle fabbriche, cresce assai più il dubbio, che possa esso mai rappresentare le teste di quelle travi. Imperocchè lo vediamo 1.° disegnato frequentemente, cioè non tanto sul vivo delle colonne, ma anche sul falso degli intercolumnj; 2.° perchè si disegna indifferentemente nei fianchi come nel prospetto dei fabbricati, e nei frontoni.

E facendoci a riguardare, come a piccola distanza fra loro verrebbero poste le travi, se i Triglifi ne esprimessero le teste, muove sorpresa, come nell' impalcatura di un tetto si abbia bisogno di porre i correnti o catene tanto fra loro vicine, che ne verrebbe di esse quasi un bosco, e quindi un peso e sopraccarico ai muri senza bisogno, divenendo allora inutili i legni minori del tetto, che Vitruvio chiama *Templa*, *Paradossi* li Commentatori, e noi comunemente *Bezzole*.

Maggiore è la maraviglia quando veggiamo i Triglifi disegnati in tutti i frontoni de'Tempj antichi antichissimi Greci, Romani, e Moderni: come può stare in un frontone la testa di un trave che si vuole essere il corrente o catena, e che forzatamente per la natura del cavalletto del tetto si colloca attraverso i muri laterali, e paralleli della fabbrica? Si

prenda sott' occhio un frontone qualunque, e vi si scorgerà o il muro, che si alza fino alla configurazione del tetto, o un corrente posto longitudinalmente, non mai in testa; però se in una facciata, o frontone potessero porsi, e perciò figurarsi le teste de' correnti, bisognerebbe che le travi stesse fossero incrocicchiate, ed incastrate fra loro ad angolo retto, e formassero quel tessuto delle impalcature o soffitti, che si chiamano a cassettoni; ed in tale strana ipotesi, ove sarebbe più la solidità del tetto con le travi tagliate non meno della metà della sua grossezza in sì spessi luoghi, come vicini sogliono impiegarsi i Triglifi nelle decorazioni, che fino a due si pongono negli intercolunnj, oltre quelli corrispondenti al vivo delle colonne? Ove la semplicità, la leggerezza, ove sarebbe la economia nella costruzione dei tetti? Riescirebbe ciò affatto contro senso anche de' più rozzi fabbricatori.

15. Siamo dunque necessariamente condotti ad argomentare la natura del Triglifo da tutt' altro che da quella Architettura Lignea, che prende per archetipo la capanna. E se ciò è vero, come mi lusingo di avere dimostrato, ne viene di conseguente, che la esistenza de' Triglifi nelle fabbriche di Pesto (per tornare donde partimmo) non è la decantata ragion sufficiente per contraddire al P. Paoli, e per provargli Greche quelle fabbriche, che egli tanto dottamente ha dimostrate anteriori alla Architettura de' Greci.

16. Il Triglifo tiene a mio credere la sua derivazione più naturale dalla Architettura Lapidea, e monumentale degli Egiziani, e da questi passata ai Fenicj, o qualsiansi altri popoli, che come del grandioso, così delle parti della decorazione Egizia vedutone il buon effetto, avranno in Grecia trasportato quel modo di costruzione adattandolo al diverso clima (*) e quelle decorazioni conservando, di

(*) Chateaubriand Itinerario da Parigi a Gerusalemme ecc. – Milano presso Sonzogno 1821 Tom. 3. pag. 162. Io inclino a credere, che tutte le Architetture,

che avevan la mente imbevuta, e perciò ancora il Triglifo, ed ecco come io suppongo.

Nei Tempj di Pesto non si vede che un Triglifo solo, e questo in un frontone, motivo per cui di quei Tempj non ho esposta che la facciata del piccolo, in cui questo solo Triglifo esiste: nei fianchi di esso e negli altri edifizj Pestani non si veggono Triglifi, abbenchè gli architravi e i fregj siano conservati. Ma ne esistano pur' anche nel Tempio maggiore, e con grande frequenza sebbene non visti dal Paoli, e solo dal signor Antolini (23) ammirati; che ciò anzi tornerebbe a maggior prova della remotissima antichità di quei monumenti. Ma attenendoci all'autore, ei ne assicura, che quel Triglifo è di una pietra sottile incastrata nel fregio a giudicare dalle vestigia degli incastri di altri, che dovevano ornare il fregio del frontone istesso.

Questo Triglifo poi è diverso da quelli, che disegnano gli architetti, segnatamente i moderni, e più si accosta a quello di Vitruvio; manca cioè del regoletto, e delle goccie, e si ferma nudamente sul piano dell'architrave.

Non presentando che delle cannellature invece della testa di un trave, cui quei solchi rettilinei non possono mai convenire, parmi invece di vedervi espresso l'aspetto delle

---

anche la Gotica, siano venute d'Egitto: nulla è venuto dal Nord tranne il ferro, e la devastazione. Ma questa Architettura Egizia si è modificata secondo il genio de' popoli. Non cangiò gran fatto presso gli Ebrei, ove non fece, che liberarsi dai Mostri, e dagli Dei dell'idolatria. In Grecia, ove fu introdotta da Cecopre ed Inaco si purificò, e divenne il modello di tutti i generi del Bello. Pervenne a Roma col mezzo de' Toscani, che erano Colonia Egizia, e vi conservò la sua bellezza, ma non vi toccò giammai alla perfezione come in Atene. Alcuni Apostoli accorsi dall'Oriente la portarono ai Barbari del Nord..... Prese in fine tra gli Arabi quel carattere, che abbiamo accennato..... Potrei appoggiare la mia opinione ad un milione di fatti storici, potrei dimostrare, che i primi Tempj della Grecia, come quello di Giove in Onga presso Amiclea erano veri Tempj Egizj; che la Scultura, era Egizia in Argo, a Sparta, in Atene, ai tempi di Dedalo, e nei Secoli Eroici.

(23) Memorie per le Belle Arti - Novembre 1785.

unioni o commessure fra loro delle pietre minori, che credo si frapponessero dagli Egiziani fra le maggiori, le quali costituiscono il secondo membro, o finimento de' loro edifizj immensi, e che posa sull' architrave de' slargati loro intercolunnj.

Bastava agli Egizj di avere, e potere collocare sulle grosse colonne che ergevano le pietre immani, che poste a vicendevole contatto sul mezzo di esse colonne, ne costituissero gli architravi.

Per il second' ordine di pietre, che già da quelle dell' architrave erano sostenute, non faceva d'uopo del dispendio, e della fatica per il penoso collocamento là sù ove terminava, e riceveva la fabbrica la sua corona di moli uguali: minor lunghezza di marmi poteva bastare, e la intercapedine poteva riempirsi di pietre minori senza pregiudizio della solidità, ed anzi con qualche vantaggio della decorazione, venendo a disporsi esse minori pietre con simmetria, e con garbo, in quella guisa che può intendersi dalla sola ispezione della figura V.ª lettere *t*, *t*.

17. Gratuita, e forse un sogno potrebbe dirsi questa mia spiegazione, se non fossi assistito dalle memorie, che ci rimangono de' sorprendenti Monumenti dell' Architettura Egiziana.

Io devo anzi questi pensieri alla profonda impressione, che mi fece la magnifica opera de' Viaggi in Egitto del signor Denon; opera recente che non verrà dunque contraddetta, e degna poi a larga mano di encomj, perchè oltre i meriti dell'illustre autore raccoglie le pazienti fatiche di tanti altri uomini seco lui celebri, del Generale Andreossi, dei Generali Dugna e Begliart, dell' Astronomo Novet, del Matematico Quesnot, del Chimico Berthollet, degli Architetti Rigo, e Jacotin, di Norrij, degli Ingegneri Girard, e Grosbert; opera, che adunque di sommo pregio, ben meritava in Italia un cospicuo Mecenate, sulla scelta del quale gli editori fiorentini non ebbero ad esitare, che a tutta ragione

dedicarono nel 1808 al prestantissimo della Società Italiana, e dell' Accademia nostra Presidente, S. E. Marchese Luigi Rangoni.

In questa edizione alla pagina 81 del Tomo I. ed alla stampa N. 44 trovasi descritto il Peristilio del Tempio di Karnak, forse compreso nella antica Tebe, di cui le colonne di granito hanno il diametro di undici piedi parigini, equivalenti a metri 3, 56, nostre braccia 6, oncie 10. Le colonne di questa fatta sono quaranta: lascio che altri pensi, come lo feci lungamente, sulla prodigiosa magnificenza di questo Monumento che esiste nella sua integrità dopo tanti, e tanti secoli, e se fermiamo per poco la nostra attenzione su quell' architrave, troveremo, che nella supposizione del più stretto intercolunnio, per esempio di un diametro ed un quarto, ed anche meno di un quarto, la pietra che ricorre da mezza a mezza colonna deve essere lunga almeno venti quattro piedi di Parigi, metri 7, 78, braccia modonesi 14, oncie 1.

Alla pagina 105 e tav. 59 del Portico del Tempio di Ermopoli, l' architrave è composto di sole cinque pietre di ventidue piedi di lunghezza ciascuna, metri 7, 13, braccia modonesi 13, oncie 8, e tanto lunghe, e non meno, devon' essere, poichè le colonne si misurano del diametro di otto piedi, e dieci pollici; e l' intercolunnio così non giunge bene ad un diametro, e mezzo.

Alla pagina 186, e stampa N. 122 del Peristilio del Tempio di Tentira, le colonne si misurano esattamente (protesta Denon) di piedi sette, ma l' intercolunnio di mezzo è largo piedi 14 $\frac{1}{2}$; bisogna unire a questa misura i due semidiametri o raggi delle due colonne vicine, o (che è lo stesso) il diametro di una colonna per avere l' intera lunghezza della pietra, che nell' architrave si congiunge alle laterali da centro a centro di colonna. Verremo per tale guisa ad accostarci alla lunghezza de' pietroni di Ermopoli, e precisamente a metri 6, 97, braccia 13, oncie 5.

Che gli Egiziani avessero, e lavorassero pietre anche maggiori non è a stupirsi; oltre la colonna di Pompeo di un sol pezzo di granito di piedi parigini sessant' otto, metri 22, braccia 42, misurata da Denon, e suoi colleghi, gli Obelischi in Roma ce ne farebbero testimonianza: ma che gli Egizj stessi portassero colà sù a posare sopra colonne colossali sì enormi pezzi di marmi per costituire gli architravi di que' Monumenti invincibili dai secoli, e dalla barbarie Ottomana, è ciò che forma lo stupore di chiunque seriamente vi consideri, e somma venerazione dovrà prestarsi a quelle genti de' primi tempi, che tanta avean dunque perizia nella Statica, e nelle Meccaniche.

18. Sopra degli architravi e per corona dei loro edifizj posarono gli Egizj un secondo membro per lo più a sguscio, terminato da un listello, e v' impiegarono pure il loro consueto marmo granito; ma siccome esso cornicione, dirò così, veniva sostenuto dall' architrave, nè portava verun peso, non avean perciò bisogno (vado come diceva immaginando) di tanto lunghe pietre, e tutt' al più tanto che posando si accostassero al fulcro, ossia al capitello delle sottoposte colonne, come adunque nella figura V.ª

Ciò, che mancava a riempire il vuoto fra un pietrone, e l'altro di questo secondo membro o cornice, potevan compiere con minori pietre, e più sottili, e ciò avranno fatto con facilità; e perchè poi dal numero di esse sottili pietre, e dalla connettitura fra loro, e colle grandi vicine, ne nasceva un' interruzione gradevole al monotono, che presenta una linea retta prolungata per tutto l' edifizio, e vedendo che di tal guisa operando replicavano nelle cornici quella scannellatura delle colonne, alla quale erano già accostumati e dava loro grazia, si avvisarono di ripetere questa interruzione di linea sull' appiombo di ogni colonna, e così dal risparmio di fatica, e di lavoro ne nacque presso gli Egiziani un ornato, dal quale ripetere si deve l'origine del Triglifo.

19. Apransi i libri de' viaggi di Denon, e sfido, che si trovi un solo Tempio, un solo Monumento che non ci presenti il Triglifo nel secondo ed ultimo membro del cornicione Egizio nel posto preciso del fregio della Architettura Greca, e Romana. Ne riporto un abbozzo nella figura VI.ª che è il magnifico Portico del Tempio di Tentira con tanta accuratezza disegnatoci dal nostro valente artista. Tutti gli aspetti de' Tempj sono di tal modo decorati (24); ed anzi è tanto vero, che la ideata collocazione delle minori fra le maggiori pietre della cornice piacque agli architetti Egizj, che ne figurarono collo scalpello la frequenza maggiore; e tal lavoro disegnarono negli intercolunnj, cosicchè i Triglifi Egizj si veggono frapposti nel falso ancora di essi intercolunnj, come lo manifesta la figura VII.ª che è la veduta del portico del Tempio di Latopoli o Esnè; dirò anzi, che così spessi sono i Triglifi in tutti i Monumenti di quel popolo, che soltanto in quello riportato alla suddetta figura VI.ª giaciono sul vivo delle colonne: e non solo de' Tempj, ma de' Palazzi, e Monumenti tutti di quel venerando paese sono le cornici egualmente lavorate, per modo che ripugna ripetere d'altronde, che dalla Egiziana Architettura, l'origine e la natura del Triglifo copiato da' Greci, e ricopiato dai Romani artisti (25).

---

(24) Da qual capanna avran copiato il Triglifo gli Egiziani? Da quali fabbriche avran preso motivo di esprimere le teste delle travi? Essi che scarseggiano di alberi, mentre abbondano di granito, e di marmo fecero tutte le fabbriche loro? Essi che non abbisognano di tetto, ma che con sole terrazze spianano la sommità de' loro edifizj? Se la accomodino gli Algarotti, i Milizia, gli Estensori delle Memorie sulle Belle Arti, mentre io non saprei come idearne un' ipotesi plausibile.

(25) La signora Petralba, o meglio il signor Ingegnere Architetto Piacenza nel libro della Origine della Greca Architettura: Milano 1818 al §. 49. e seguenti rileva, che Vitruvio stesso confessa, che i Greci dovevano il tutto in Architettura all' Egitto, ed all' Italia, *con che* (prosegue al §. 54.) *resterà provato quanto mal' a proposito si abbia voluto attribuire alla Greca nazione il prezioso ritrovato della buona Architettura e non piuttosto la sola sua conservazione e trasmissione fino a noi per opera di Vitruvio.*

20. Qual ragione si aveva adunque per contraddire alla sentenza del P. Paoli, e per rinfacciargli, che trovandosi nelle fabbriche di Pesto i Triglifi nel frontone dovevano valutarsi per Greca invenzione e costruzione? Appunto perchè nei Tempj di Pesto abbondavano i Triglifi, appunto perchè esistono ancora nel frontone, abbiamo ragionato, che i Tempj Pestani devono attribuirsi ad una Architettura più assai antica della Greca, ed appunto perchè sono lavorati colla prima semplicità senza regolo, senza goccie, ed alla Egiziana maniera: il P. Paoli non conosceva della storia delle Arti di Egitto apparente dai Monumenti che il poco, che ci hanno lasciato uomini per altro coraggiosi, e benemeriti, quei viaggiatori isolati, e spesso dalla superstiziosa ignoranza e barbarie degli Arabi, e dei Turchi impediti di fare quelle pacate indagini o ricognizioni che l' importanza delle cose esigeva.

Che se nel 1785 quando nelle avvisate Memorie delle Belle Arti, e nella lettera di Bajocco si rinfacciava al Paoli l' ignoranza degli ordini architettonici, avesse egli avuto il corredo di notizie, che uomini dotti, e scortati da poderosa armata poterono nel 1799, e 1800 quietamente instituire in Egitto, e riunire nella preziosa raccolta di Denon che or possediamo, qual forse unico frutto di quella temeraria spedizione, non si sa a chi avrebbe toccata la marca d' igno-

---

Oggetto poi del libro della signora Petralba essendo di provare che la gentile Architettura degli ordini Jonico e Corintio è di inspirazione, e d' insegnamento Divino, parlando dell' ordine Dorico più pesante, opina bensì, che i Greci possono avere questo pure appreso dagli Ebrei, e particolarmente dal Monumento dei Maccabei, ma ritiene, che non già di Divina, ma di umana invenzione sia quest' ordine, e che i Greci abbiano del Dorico apprese le simmetrie dagli Orientali: *ond' è* (citato §. 54.) *che i Greci dovettero apprendere in Italia quello che visibilmente non conobbero in Egitto.*

E discorrendola sul Monumento di Simone Maccabeo, e sulli teschj di Toro, emblema acconcio ad ornare la robustezza della Architettura Dorica e sostituito dai Greci nel cornicione di quell' ordine, conclude, *che i Greci stessi abbiano appresa dagli Orientali anche l' Architettura Dorica.*

ranti: fin d'allora, e Lodoli, e Paoli avrebbero fatto scomparire quel tanto invalso pregiudizio di tutto ripetere, e tutto ammirare nel Greco sapere: il sistema della Architettura Lignea, effigiata nelle Greche costruzioni sarebbe caduto dalla penna degli Algarotti, dei Milizia, e de' seguaci suoi.

21. E tale fu l' oggetto di questo (forse troppo lungo) Accademico Articolo, che se le occupazioni di mio istituto ne concederanno agio bastevole per la serie dei disegni, che abbisognano, tenterò di sostenere tutta insieme la Tesi del rinomato Paoli, ove nella lettera dottissima sull' origine della Architettura ragiona, che non dal legno, ma bensì dalla pietra deriva il solido, ed il comodo, non tanto, ma il bello ancora di quest' arte importantissima: ragiona, che l' Architettura Lapidea degli Orientali è il tipo, dal quale i Greci ricopiarono la loro: dopo le fatiche di Denon, e de' suoi dotti colleghi codesta Tesi riuscirà di facile dimostrazione, e chiaro vedrassi, che non dall' albero, e dalla capanna traggon la loro origine le colonne, e le decorazioni delle fabbriche.

Discendendo ai minuti dettaglj potremmo vedere espressi nei capitelli Egizj le volute, ed i caulicoli, senza avere bisogno di ricorrere alle favole delle acconciature femminili nel Jonico, e del canestro di Callimaco nel Corintio capitello (26); si potrà render ragione persino del colore turchino della tavoletta di Vitruvio, con che ci dice celarsi la trave, e formarsene il Triglifo, e così delle goccie, o campanelle dal Triglifo pendenti, siccome di cose aggiunte o incastrate dai Greci, e Romani nelle loro fabbriche, ma tolte dai Monumenti eterni dell' Egitto (27); di quel paese,

(26) Veggasi Denon Tom. 1. pag. 163. Tav. 98. Vignetta I.

(27) Suddetto pag. 81. Tav. 44. del Tempio di Karnak, ed ivi alla Nota a.; ivi pure pag. 82. Nota 1. che fuori degli Egizj niun popolo eresse degli Obelischi; ed i Romani, volendone pur essi avere, invece di costruirne de' nuovi, fecero sotto Augusto venir dall' Egitto i due, che Sesostri aveva posti a decorazione di Eliopoli di cubiti 120.

da cui non solamente i Greci, ma tutte le altre nazioni ereditarono le scienze, e le arti (28); di quel paese, ove un solo fiume scorrendo attraverso di nude, e spogliate rupi calcaree, e granitiche, ha potuto formare di un suolo arenoso, che sembrava condannato alla desolazione, alla sterilità, ed al silenzio, la contrada più fertile, la più abitata della terra, la più celebre nella storia de' popoli.

Nota del 15 *Maggio* 1825.

Di questo articolo già da molto compilato, e riveduto ne erano pur anche disegnate le figure sino dell' 8 Aprile scorso, quando nel successivo giorno 14 il dotto signor Ab. Cavedoni mi diè notizia di un' opera sull' Architettura Civile del signor Wiebeking: ignaro io affatto della lingua Tedesca ebbi ricorso all' esimio Bibliotecario della Estense Signor Lombardi membro, e Segretario della Società Italiana, e Direttore della Sezione di Scienze dell' Accademia nostra, che fornì dell' opera stessa un distinto personaggio, di quella lingua esperto come in ogni letteratura perito, dal quale con foglio del 7 corrente Maggio fui assicurato, che Wiebeking si pronunzia contro l' opinione *che la costruzione Lignea abbia fornito il tipo di quegli ornamenti che fregiano la marmorea, traendone l'argomento dalla mancanza di legnami presso i popoli della Nubia, dell' Etiopia, e dell' Egitto:* codesto principio generale, che è conforme ai sistemi di Lodoli, e di Paoli, che ho sin quì difesi, Wiebeking non può che averlo desunto dai Monumenti Egizj che ci offre Denon, moltissimi de' quali egli riporta nelle copiose tavole della sua opera: e quand' anche fosse stato prevenuto in favore de' Greci, era forzato a cambiare d' avviso dopo le fatiche dei dotti della spedizione.

---

(28) De Baillou Geograf in Denon Tom. 1. pag. 1.

Discendendo il Tedesco autore nei dettaglj, e perciò ancora al Triglifo, mi si assicura sostenere egli *che i Monumenti Egizj confutano l' opinione di Vitruvio, che il vuole derivato da un ornamento delle teste dei travi, e che i Greci altro non fecero che impiegarlo anche nel fregio:* sentenza che perfettamente coincide con l'assunto di questo mio Discorso, se non che le ragioni ne sono diverse; imperocchè il signor Wiebeking vede la effigie del Triglifo soltanto in alcune colonne a Tebe, e desume che esser possa un' allusione, un misticismo, o simbolica e misteriosa allegoria qualsiasi Egiziana. Laddove a me sembra di avere dimostrato, che dal *bisogno*, e *dal risparmio nella edificazione* sia nata quella disposizione di pietre minori fra le maggiori del cornicione Egizio, che somministrò la prima idea, e forma anche oggidì il noto Triglifo.

Niuno de' simbolici caratteri, geroglifici o dipinture esibitici da Denon, niuno ci offre, anche lontana la immagine del Triglifo, mentre gli altri emblemi sono ripetuti con molta frequenza; e quelle colonne che l' architetto Tedesco vede a Tebe colla figura di questo membro nel capitello, non mi sembrano convalidare la di lui supposizione, perchè que' capitelli non sono che la continuazione delle cannellature della colonna, o piuttosto quelle colonne non hanno capitello, o esso non è, tutt' al più, che la entasi della stessa colonna bizzarramente formata colassù alla di lei sommità.

Ciò non pertanto ne torna a conforto d' incontrare nel signor Wiebeking quel primo autore, a mia notizia, che abbia stampato in favore delle Tesi Lodoliana e Paolina. L'interesse che nutro per i progressi della Civile Architettura ragionata, non mi lascia perciò sentire quel dispiacere, che si desta nel trovarsi da altrui, anche in parte prevenuto; e così la presente nota (già prima comunicata ai rispettabili membri dell' Accademia nostra) non per altro quì aggiungo, che per allontanare da me ogni leggier sospetto di plagio, o letteraria frode.

Fig.ª I.ª Tetto delle Espiazioni

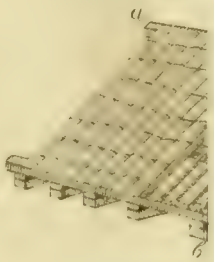


Fig.ª I	Citazione
a a	Columen
b b	Transtra
c c	Cantheri
d d	Columnæ
e e	Capreoli

Fig.ª II.ª Trabeat

Fig. 1 Tetto delle [illegible] e delle Cavalletti del Tetto

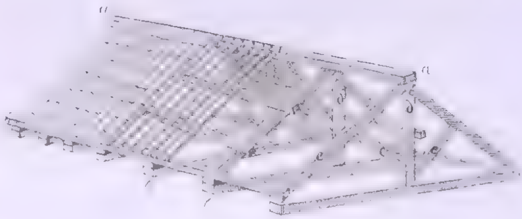


Fig.	Latino	Greco	[illegible]
a	Columen	[illegible]	[illegible]
b	Transtra	[illegible]	[illegible]
c	Capreoli	[illegible]	[illegible]
d	[illegible]	[illegible]	[illegible]
e	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Fig. II [illegible]

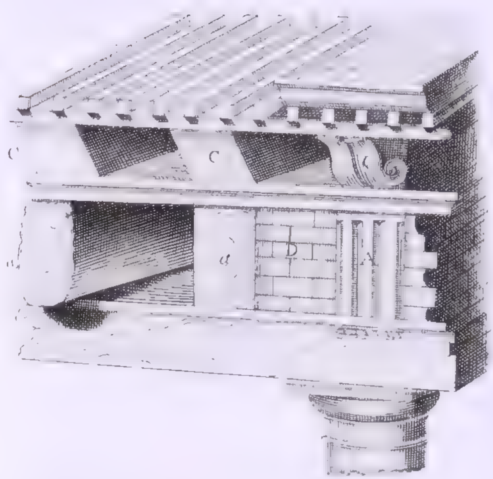


Fig.		
	A	Triglifi [illegible]
	a	[illegible]
	b	[illegible]
	c	[illegible]
	D	[illegible]

Scala di

Scala di Palmi

Tav 4ª Il modulo di questa Scala ugu

parte trenta. il palmo - Napoletan

Memoria

Vapoli

Modena

…Reale Accademia di…

…ntura

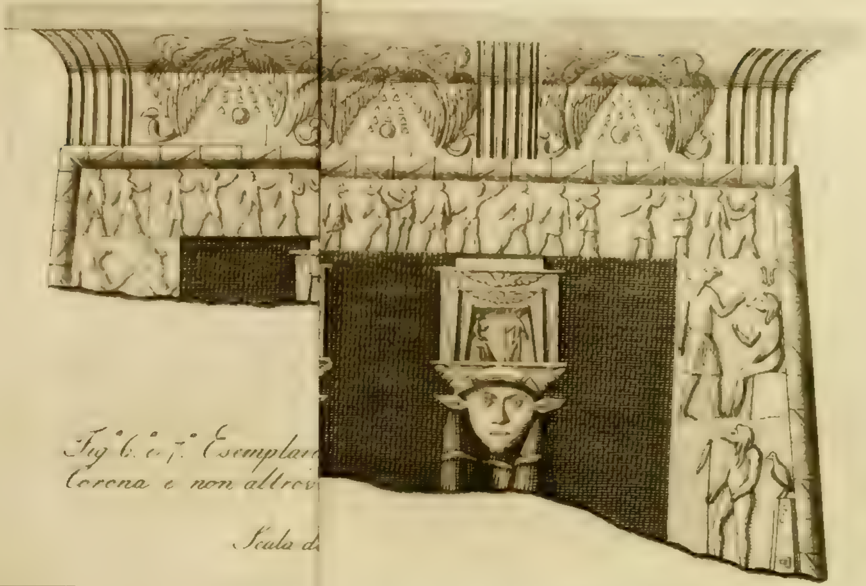
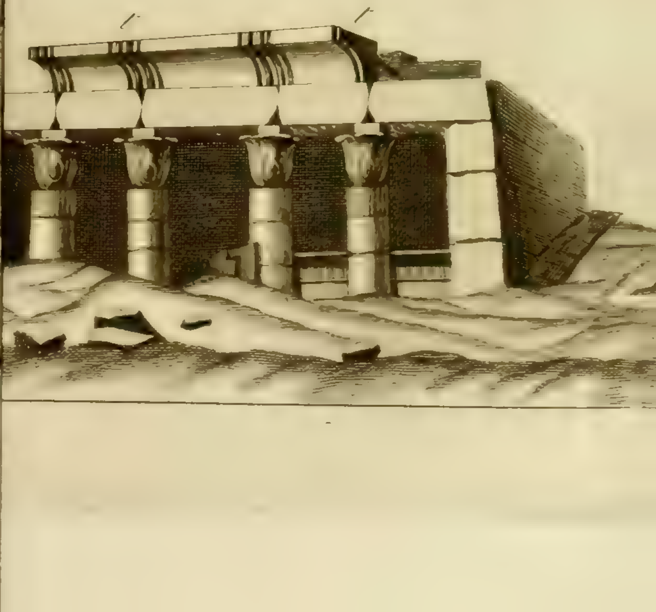


Fig. 6. e 7. Esemplar…
Corona e non altrov…

Scala d…

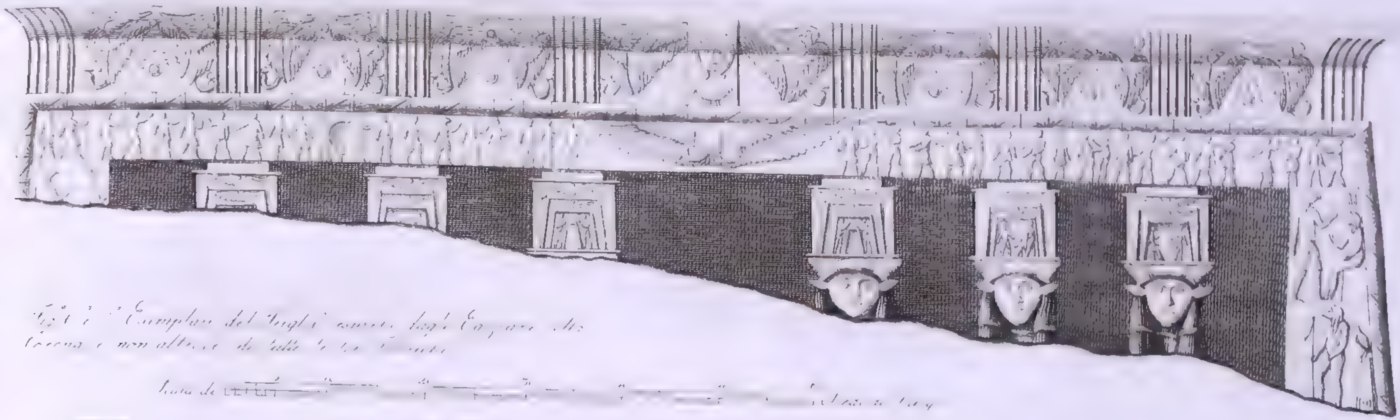
Fig. VII. …peo sulla riva del Nilo in faccia ad Esne, antica…

…ne (esemplare) delle minori pietre e fra le grandi nel…
…ute dei Monumenti orientali. Dall… …immetrica…
…e trae l'origine quell ornato che vedi… …in tutte…
…he Egiziane detto poi Triglifo



Scala di …

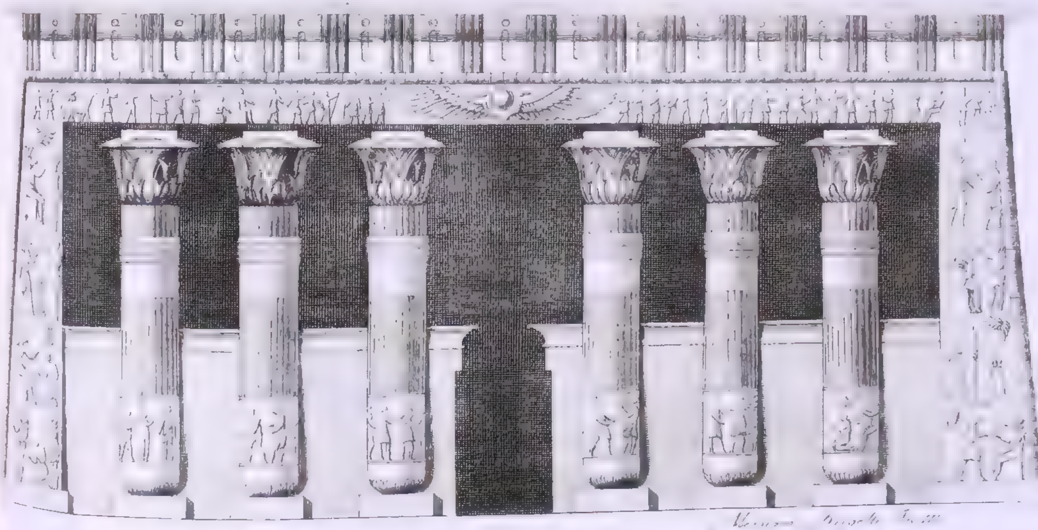
Fig. VI Elevazione geometrica del Portico del Tempio di Tentira

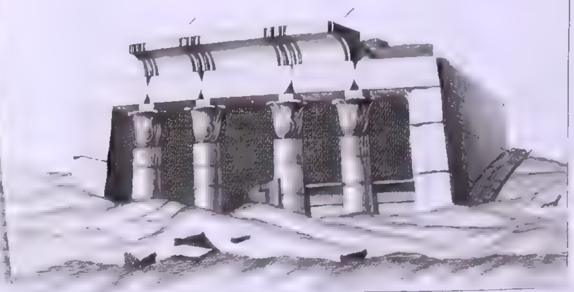


[illegible]

Fig. VII Portico del Tempio di Latopoli o Esne

[illegible]





DESCRIZIONE

DI UN NUOVO

CIRCOLO RIPETITORE

IN ALTEZZA ED IN AZIMUTH

DEL SIG. PROF. GIOVANNI BATISTA AMICI

Letta nell' adunanza del 26 *Marzo* 1822.

Fra i maggiori e più interessanti servigi resi in questi ultimi tempi alla Geodesia si annovera giustamente il principio della ripetizione degli angoli, introdotto con varie forme e modificazioni negl' istrumenti che escono dalle officine de' più abili e rinomati artisti. Con un Cerchio o con un Teodolìte ripetitore, di soli otto pollici di diametro, si prendono ora gli angoli di posizione degli oggetti terrestri con tanto accordo di risultamento che tale appena potrebbe sperarsi dall'uso d' istrumenti incomparabilmente più voluminosi, di assai difficile ed incomodo trasporto, cui non fosse applicato il meccanismo della ripetizione. Un tal grado di esattezza che ottiensi facilmente nella misura degli angoli orizzontali si credè da prima poterlo conseguire in egual modo adoperando il medesimo artifizio di ripetizione nelle osservazioni di altezza. Ma l'esperienza non ha molto tardato a dimostrare delle anomalie di qualche minuto secondo che non di rado in questo caso s' incontrano, senza che la sagacità di valentissimi osservatori abbia potuto sin quì assegnarne la vera cagione.

Chi ha attribuiti questi errori ad un giuoco troppo libero degli assi di rotazione dei cerchj, chi all'elasticità de' cerchj stessi quando i loro perni, soffrendo molto attrito, presentano una sensibile resistenza a muoversi; chi alla flessione del cannocchiale, o all'imperfetta azione delle tanaglie che fermano il nonio ed il lembo; chi infine alla troppa scioltezza delle viti di trasporto de' circoli, od a qualche altra sorgente che sarebbe superfluo qui riferire. In generale si è più insistito sull'azione, e sulla ricerca delle cause di *errori costanti* che sopra l'effetto di quelle, la cui natura è suscettibile di compenso come sarebbe l'errore di appuntazione (*pointé*), e l'errore del livello. Contuttociò se si riflette che non solo è accaduto ad osservatori diversi con diversi cerchj di trovare dei risultati differenti nella determinazione della latitudine assoluta di un medesimo luogo, sebbene le serie particolari delle osservazioni di ognuno si accordasser fra loro; ma che questo è avvenuto eziandio ad uno stesso osservatore che si è servito replicatamente del medesimo istrumento, del medesimo metodo di osservazione, e delle medesime stelle: conviene pur confessare che le supposte cause di errori costanti non sono costanti esse stesse, e che molta incertezza rimane tuttavia sull'origine di quei piccoli sbagli, ai quali vanno soggette le osservazioni di distanza al zenit.

Per verità tutte le indicate sorgenti, o parte di esse, possono aver contribuito a produrre delle differenze nelle misure d'altezze; ma quanto è facile il riconoscere la possibilità della loro influenza, altrettanto è difficile ed anzi impossibile il voler decidere se piuttosto a queste o ad altre ignote cagioni attribuir si debbano le discrepanze. Trattandosi di piccoli istrumenti di conveniente robustezza e da abile artista costruiti, io porto opinione che nessuno degli errori costanti della natura indicata abbia a temersi, quando si usino le dovute cautele, e si operi con agio. Mi pare anzi che la precisione de' risultati da altro limite non sia circo-

scritta che dal grado di forza del cannocchiale, e più ancora dalla necessità di adoperare un livello.

Alcuni astronomi hanno già riconosciuto della irregolarità nei migliori livelli, e il celebre Piazzi loro accorda sì poca fiducia che ad istanza di lui la Reale Accademia delle Scienze di Napoli nel suo Programma pel premio da darsi nel 1820 alla descrizione del miglior cerchio Astronomico, impose la condizione che *le verificazioni non dipendessero da qualsiasi livello a spirito.* Per altro deve considerarsi che se mezzi diversi possono esser con vantaggio sostituiti ai livelli nelle verificazioni dei grandi circoli collocati stabilmente in un osservatorio, si verrebbe a rinunziare ad una preziosa comodità, senza gran compenso nella precisione, se si volessero del tutto escludere negli strumenti portatili.

Applicando in un modo robusto dei buoni livelli ad un telescopio di considerabile ingrandimento, e collimando con esso ad un oggetto terrestre, nel mentre che la bolla segna per esempio zero, io mi sono accorto che coll'abbassare od alzare il telescopio, e col rimetterlo poscia al suo punto di mira, la bolla non ritorna sempre alla divisione primiera. E così reciprocamente se la bolla si riconduce allo zero, il telescopio spesso manca di segnare l'oggetto cui precedentemente stava appuntato. Questo difetto proviene dal tempo considerabile che occorre affinchè la bolla si restituisca al suo posto; e talvolta si giudica che essa sia ferma quando in realtà lentamente si muove per ricondursi al suo giusto equilibrio. Si deve dunque tanto più temere questa imperfezione quanto minor tempo si conceda al livello per ricomporsi. Or ciò è appunto quello che accade nell'uso dei cerchj ripetitori. Destinati questi istrumenti a trovar l'altezza di un astro, il tempo delle osservazioni che vi si può impiegare, necessariamente è ristretto a pochi minuti; ne' quali volendo pur profittare del vantaggio delle ripetizioni degli angoli, convien passar senza indugio da un'osservazione alla successiva. Niuna meraviglia adunque che angustiati

dalla mancanza di tempo, si giudichi erroneamente della posizione della bolla del livello, e che si trascurino alcune di quelle precauzioni nel maneggio dell' istrumento, che possono contribuire alla maggiore esattezza delle misure.

So bene che essendo l' errore del livello di un genere non costante, la sua influenza colle moltiplicate ripetizioni se non si annichila, deve almeno riescire insensibile. Tale compenso però essendo l'effetto di pura probabilità, resterà sempre dubbioso dopo le poche osservazioni eseguibili nell' intervallo di alcuni minuti; e parmi che mal si apporrebbe colui che trovando due misure differenti di una medesima altezza, negasse che nell' errore avesse parte alcuna il livello, perchè la regolarità delle serie rende ciò poco probabile. La probabilità del contrario non esclude la possibilità del fatto, e i difetti riconosciuti nei livelli bastano a farne temere la cattiva influenza, quando non venga positivamente dimostrato che ad altre cagioni debbano attribuirsi gli errori.

Comunque sia io ho creduto che si potessero evitare le difficoltà immaginando un nuovo artifizio coll' ajuto del quale la ripetizione degli archi facendosi indipendentemente dalle osservazioni degli astri, e dal loro movimento, fosse permesso di prolungare a piacere le ripetizioni di altezza senza essere astretti ad un tempo limitato. Or questa mia idea essendosi già da me praticata, ho stimato non immeritevole di descrizione il nuovo mio istrumento, il quale al vantaggio di cui si è fatto menzione ne unisce pure alcuni altri, e particolarmente quello che per dar compimento a qualunque osservazione basta una sola persona, mentre due se ne richiedono per l' uso degli ordinarj cerchj ripetitori.

La figura disegnata in prospettiva mostra la costruzione del circolo ripetitore in altezza ed in azimuth, che serve al doppio uso astronomico, e geodetico. Il circolo azimutale interno che porta i nonj è attaccato stabilmente ad un robusto asse d' acciajo AB, il quale s' introduce in una colonna di bronzo che fa parte del piede.

Nella porzione conica *C* di quest'asse si aggira il cerchio esterno azimutale *D* in cui sono segnate le divisioni, e può col nonio aver comune il movimento di rotazione, oppure mediante una tanaglia *T* restar fermo nel mentre che esso nonio si muove.

Per tale distribuzione di parti i sostegni dell'asse orizzontale *F*, i quali appoggiano sul cerchio interno, vengono ad acquistare maggior solidità di quella che avrebbero se il cerchio lembo fosse fissato all'asse verticale, ed intorno a lui collo sfregamento su breve cono, come ho veduto praticarsi da qualche artista, girasse il cerchio nonio che deve portar maggior peso.

Una costruzione analoga si è adottata riguardo ai circoli verticali. Il cerchio nonio *G* che porta il cannocchiale rimane vitato all'asse *F*, il quale nell'altra estremità riceve il contrappeso, cui va unito il livello *L*. Così il cerchio lembo *H*, oltre il movimento comune coll'asse *F*, ruota anche intorno all'asse medesimo, e può fermarsi coll'ajuto della tanaglia *S* attaccata ad un braccio del cerchio interno azimutale, e che si ripiega in basso: infine una molla *M* che poggia sul centro *A* sostiene gran parte del peso caricato sull'asse orizzontale, impedisce la sua flessione, toglie il troppo sfregamento sugli appoggi di lui, e fa che il cerchio azimutale non abbia a piegarsi.

Con questo istrumento una persona sola può fare qualunque osservazione d'altezza senza che alcuno l'ajuti a situare il livello ed a notare i tempi dell'orologio. La ripetizione delle altezze si eseguisce infatti come segue. Si mette a zero il nonio e girando i cerchj uniti si colloca la bolla nel centro del livello; quindi si ferma il cerchio esterno e si mira col cannocchiale all'oggetto, ruotando il solo cerchio interno; e così si ha l'arco semplice. Di nuovo i due cerchj si girano insieme finchè il livello si riconduca alla prima posizione, locchè stabilisce un secondo punto di partenza per far nella stessa maniera la seconda osservazione d'al-

tezza. In tal guisa l' angolo si duplica e successivamente si triplica, e quadruplica ecc., sempre seguendo la progressione aritmetica de' numeri naturali.

Se l' oggetto osservato fosse in moto l' artifizio per ridurre ad un' epoca sola le osservazioni d' altezza ripetendo l' angolo per un tempo arbitrario, consiste in un microscopio composto *Q* applicato con un piede al cerchio nonio azimutale, e mobile in un piano parallelo al cerchio verticale, indipendentemente da tutti gli altri movimenti della macchina. Questo microscopio può dirigersi ad un finissimo segno fatto in un dischetto di cristallo che aderisce al tubo del cannocchiale, e che si illumina colla luce, la quale passa attraverso l' altro dischetto *N* a lui contrapposto. Da ciò pertanto risulta che fatta la prima osservazione d' altezza dell' astro, notato il tempo dell' orologio, e portato il microscopio a collimare col segno marcato nel dischetto del cannocchiale, la ripetizione dell' angolo non esige più la presenza dell' astro; ma essa si compie coll' uso del microscopio, il quale rimanendo al suo posto fa le veci dell'astro stesso, e lo rappresenta costantemente a quell' altezza in cui si trovava all' epoca già notata della prima osservazione.

Si potrebbe forse opporre che mirando una sola volta all' oggetto si viene a rinunziare al vantaggio di un probabile compenso degli errori di appuntazione. Per verità se il cannocchiale mal sia diretto da principio, l'errore commesso rimane tutto intero nel risultamento finale, poichè col nuovo metodo di ripetere esso si rinnova nello stesso senso ad ogni osservazione. Ma non per questo la ripetizione eseguita col microscopio parmi che sia da posporre all' uso del cannocchiale; imperocchè non essendo sollecitati dalla ristrettezza del tempo, si può impiegare tutta l' attenzione nell'osservazione primitiva, e scegliere quell' istante in cui l' astro si mostra più tranquillo e meglio coincidente coi fili del micrometro. Inoltre compita una serie di osservazioni d' altezza appartenenti ad un dato tempo se ne possono formare delle altre per tempi diversi, e poscia insieme combinarle,

onde tutte concorrano a produrre una maggiore precisione. Se la forza del cannocchiale rende sensibile, per esempio, un angolo di tre minuti secondi, noi potremo esser certi di non commettere nella prima osservazione un errore più grande di questo limite; e ciò basta per giungere ad un' eguale esattezza nella lettura delle divisioni, ripetuto che sia l'arco per mezzo del microscopio quante volte si creda necessario.

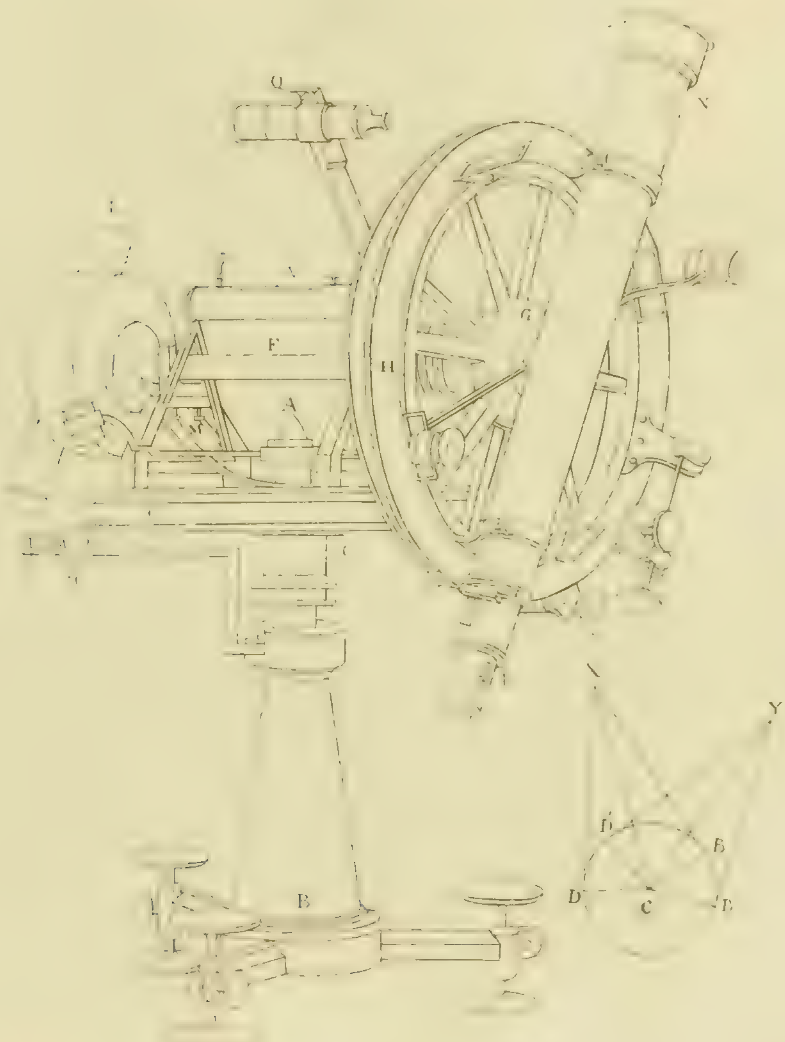
Non mi fermerò molto a descrivere i mezzi di rettificazione dell' istrumento, poichè agli intelligenti basta anche la sola ispezione del disegno. Un livello a staffa *V* serve a collocare l' asse *F* ad angolo retto con l' asse *BA* e a mettere quest' ultimo nella verticale. La linea di collimazione del cannocchiale rispetto al piano del circolo *H* si corregge col movimento del reticolo *R*, e l' errore si può conoscere in due maniere: o servendosi delle divisioni del circolo azimutale guardando un oggetto lontanissimo col cannocchiale diretto, e poscia rivoltato; oppure levando da' suoi appoggi l' asse *F* con le sue attenenze, ed invertendolo come si fa degl' istrumenti de' passaggi. Questa seconda maniera però riesce più incomoda, poichè fa d'uopo togliere il contrappeso che non può uscire per l' anello, attorno cui si muove il microscopio composto. Il livello *L* è corredato degli opportuni movimenti onde la bolla segni zero quando la linea di collimazione del cannocchiale si trova parallela all'orizzonte. L' errore a ciò relativo si può molto esattamente valutare prendendo una serie d' altezze di un oggetto col lembo a levante, ed un'altra serie col lembo a ponente, dovendo la loro somma in caso di perfetto aggiustamento formare 180 gradi. L' esperienza mi ha poi dimostrato che fatto una volta questa verificazione, l' istrumento di cui si parla, e che ha ambi i circoli di otto pollici di diametro, si conserva rettificato per lungo tempo. Rispetto all' uso che di lui si fa nella misura degli angoli sottesi da due oggetti terrestri, apparisce chiaramente che esso si può adoperare come un ordinario teodolite, avvertendo di correggere col calcolo i

risultati affetti dall' errore dovuto alla eccentricità del cannocchiale; o meglio se ne può servire in maniera che la ripetizione dell' angolo si eseguisca or col cannocchiale a destra, ora a sinistra alternativamente, colla quale operazione si viene ad eliminare l' errore che dall' eccentricità del cannocchiale dipende.

Infatti X ed Y rappresentino (nell'altra Figura) i due oggetti terrestri e sia C il centro del circolo. Se si suppone in B il cannocchiale diretto ad X, e poscia trasportato, col movimento del solo cerchio nonio azimutale, in B' ove collimi con Y, si avrà nel lembo marcato l'angolo BCB'. Ruotandosi adesso tutto il sistema attorno all' asse verticale, in modo che il cannocchiale si possa, dapprima pervenuto in D, appuntare ad X, e movendo come precedentemente il solo cerchio nonio, condurre in D' nella direzione Y; egli è chiaro che nel lembo si sarà percorso un arco eguale alla somma dei due angoli BCB' e DCD', la cui metà eguaglia precisamente l' angolo al centro XCY.

Io non prolungherò di più la descrizione del nuovo cerchio doppiamente ripetitore già abbastanza sviluppata, ma non debbo lasciare di avvertire, che l' artifizio del microscopio atto a rappresentare la posizione invariabile di un astro, servir può ancora con grande vantaggio a render ripetitore un circolo meridiano collocato stabilmente fra due pilastri di marmo. Se si riguarda questa nuova idea tanto dal lato dell' economia, che da quello dell' esattezza, e della facilità della costruzione, parmi che per ognuno di questi titoli ne venga raccomandato l' eseguimento. Imperocchè con un cerchio di soli otto pollici di diametro diviso di 10″ in 10″ e con un cannocchiale di cinque piedi di distanza focale, si può giungere ad una precisione maggiore di quella che ci procurano cerchj incomparabilmente più larghi, più costosi, e più difficili da costruirsi.

Per sentire la superiorità della costruzione che propongo basta riflettere che per quanto ben fatte si suppongano le



Memoria Amici Tav. unica

divisioni di un circolo, la lettura delle medesime non giunge mai a quel grado di esattezza di cui è suscettibile l'appuntazione con un perfetto cannocchiale, anche di soli quattro pollici di apertura. Se comunemente si fa ascendere ad un minuto primo l'angolo minore visibile ad occhio nudo, si potrà vedere un angolo di un terzo di minuto secondo con un ingrandimento di cento ottanta volte prodotto dal cannocchiale delle dimensioni indicate. Ora nei nostri migliori e più grandi cerchj chi può ripromettersi di leggere l'arco con altrettanta accuratezza? Ma io voglio anche ridurre la forza del cannocchiale al limite di un intero secondo, poichè la distinzione col mezzo de' vetri non eguaglia mai quella dell'occhio disarmato, ed il pennello luminoso non abbraccia che piccola parte della pupilla; ciò non pertanto quali sono quelle divisioni che possono sostenere un siffatto paragone? Il mezzo della ripetizione finora è il solo che possa giungere a quell'esattezza; e se come ho detto il circolo meridiano non abbia che otto pollici di diametro e sia esattamente diviso in 10″ basterà ripetere dieci volte l'angolo per mettersi del pari col grado di forza del cannocchiale. L'errore del microscopio composto inserviente alla ripetizione potrà sempre esser ridotto a meno di un minuto secondo, col servirsi di un'amplificazione considerabile, e col fissare verso l'estremità del tubo del cannocchiale il dischetto di vetro sopra cui sta scolpito il finissimo segno al quale si deve collimare. Del rimanente io non entrerò a spiegare la particolar forma da darsi ad un cerchio meridiano costruito sul principio che ho accennato onde ricavarne il maggior profitto. Ora mi basta l'averne di passaggio fatto conoscere l'idea.

SOPRA

UNA NUOVA SPECIE DI CARTA

TRATTA DALLA

DAPHNE LAUREOLA DEL LINNEO

MEMORIA

DEL SIG. PROF. GIO. DE' BRIGNOLI DI BRUNNOFF

Letta in diverse adunanze dell'anno 1822.

Fra le manifatture che più onorano l'industria dell' uomo, il quale seppe in questi ultimi tempi perfezionare a segno da non potersi desiderare un raffinamento maggiore, si è quella della carta. Lascierò agli eruditi la cura di darvi notizia intorno all'inventore di questa, nè mi farò ad esporre la immensa utilità che ne possa essere derivata con perpetuare la memoria de' fatti e degli utili scuoprimenti, poichè rimane, a mio avviso, ancor dubbio se sia maggiore il danno provenuto dalla soverchia moltiplicazione de' libri, ove specialmente si consideri l' abuso che per le stampe si è fatto di tante opere disutili, o vuote di cose, non che di quelle molte che tendono a pervertire la morale ed il costume: oppure la utilità che per essa ne derivò, sì con assicurare i diritti e le proprietà de' cittadini, come con facilitare il commercio e le relazioni fra' diversi popoli della terra, e lo avanzamento delle scienze e delle arti.

Prima che fosse ritrovata la carta di che ci serviamo, cioè appena che furono inventati que' segni di convenzione che lettere si appellano, e che queste furono insieme accozzate onde esprimere i pensamenti e comunicarli ad altrui, sembra naturale che si fosse dato di piglio a quelle sostanze che la natura poteva all' uomo offerire senza darvi alcuna preparazione. E che ciò sia vero, il sappiamo dagli eruditi diplomatici, i quali ci attestano che furono poste in uso le pietre, i mattoni, le foglie, l' epidermide, la corteccia, l' alburno di alcune piante, le lamine di piombo e d' altri metalli, le tavolette di cera e di avorio, ed in alcuni luoghi di barbare nazioni le coccie delle testuggini, le pelli di quadrupedi e di pesci, e persino le budella di alcuni animali.

Le piante però furono a preferenza d' ogni altra sostanza impiegate all' uso di scrivere: il che confermasi da' nomi, che appo gli antichi riceverono le scritture di *biblos*, *liber*, *folium*, *phylira*, *scheda ecc.*, vocaboli tutti derivati dalle piante o dalle loro parti. E se per alcun poco esaminiamo lo stato degl' Indiani e degli Americani, prima che gli Europei sitibondi delle loro ricchezze ivi si stabilissero e li incivilissero, noi troviamo che gli abitanti del Ceylan scrivevano sulle foglie del Talipot (*Corypha umbraculifera. W.*); che quelli del Malabar si valevano all' uopo delle foglie di varie altre palme; che gli abitatori delle isole Maldive scrivevano sulle foglie dell'albero da essi nomato *Macaraquean;* che negli altri siti delle Indie orientali servivansi delle foglie di Banana (*Musa paradisiaca. L.*) ecc. (1).

Giovanni Rai (2) ci dà contezza anch' egli di alcuni alberi d' America dai quali traggono quegli abitanti una pellicola biancastra e finissima somigliante alla interna dell'

---

(1) Enciclopédie de d' Alembert.

(2) Historia Plantar. T. II. Lib. XXXII.

uovo, su cui sogliono essi scrivere. I Siamesi sulla scorza di un albero, per essi nomato *Pliokkloi*, scrivono con una specie di matita formata d'una terra pingue, forse del genere de' talchi. I popoli di là dal Gange anche oggigiorno traggono le loro carte dalla corteccia di varj alberi ed arbusti: quelli di quà dal Gange poi, tranne i Negri che stanno più al sud, fanno la carta con gli stracci di tela di bambagia, la quale, perchè non sanno manipolarla, riesce cattiva, rozza ed ineguale. I Chinesi ed i Giapponesi ne fanno da tempo immemorabile di molte sorte tutte finissime, levigate ed assai belle. Gli Egiziani fabbricavano anch' essi, al dire di Plinio (3), la carta col Papiro del Nilo, da essi denominato *Berd* (4), ed è il *Cyperus Papyrus Linn.*, la qual carta, secondo Varrone citato da Plinio medesimo, incominciò ivi ad usarsi dappoi che Alessandro il Grande ebbe edificato Alessandria, e soggiunge, che prima non eravi uso di carta; ma lo stesso Plinio, appoggiandosi all'autorità di Cassio Emina, sostiene, che molto prima fosse tal uso ivi introdotto (5); e Melchior Guilandino, trovando fatta menzione del Papiro da Omero, da Erodoto, da Eschilo, da Platone, da Anacreonte, da Alceo e da Teofrasto, avvalora la opinione del Veronese antico naturalista. Questi poi ci descrive la maniera con cui gli Egiziani traevano dal Papiro varie sorte di carta, cui denomina dall'uso al quale servivano, e dal paese d'onde più particolarmente traevansi; il perchè le distingue in carta *hieratica*, detta anche *augusta*, *claudia*, e *liviana*, in *taeniotica* o *tanitica*, in *amphitheatrica* o *athribitica*, in *fanniana*, la quale altro non era che l'*amphiteatrica* ripulita e lisciata in Roma da certo Fannio, forse Quinto Rhemnio Fannio Palemone, in *saitica* ed in *emporetica*, l'ultima delle quali era bibula, e solo

(3) Hist. Nat. Lib. XIII. c. XII.
(4) Alpini, de Plantis aegypti. Cap. XXXVI.
(5) L. c. Cap. XIII.

atta ad imballar merci (6). È inoltre opinione del citato Guilandino, che la carta di Papiro, già conosciuta dagli orientali tanti anni addietro, non fosse portata in Europa, che ben tardi, e forse dopo delle vittorie di Alessandro (7). Il Mabillon assicura che l' uso di tal carta durò fin oltre al secolo X. (8). Ma senza più dilungarmi in queste ricerche erudite, rimetterò i curiosi a ciò che nel proposito hanno lasciato scritto lo Scaligero (9), il Salmasio (10), il Kirchmajer (11), il Negrisoli (12), l' Arduino (13), il citato Mabillon (14), il Montfaucon (15), il Maffei (16), il Caylus (17), i PP. Maurini (18), il Conringio (19), il Prideaux (20), l'anonimo di Londra (21), il Bruce (22), il Bartel (23), ed il De la Lande (24), con altri molti di che ora non mi rammento.

Sembra però che dopo il Papiro la prima carta ad introdursi fosse la *bombicina*, la quale benchè di epoca a noi ignota, essendo più atta a conservarsi, fece cadere in disuso

---

(6) L. c. Cap. XII.

(7) Guilandini, Papyrus, h. e. comment. in 3. Capita Plinii de Papyro - Venetiis 1572 in 4.° pag. 224.

(8) De Re diplomatica, Lib. I. Cap. VIII.

(9) Animadversiones in Melch. Guilandini commentar. de Papyro.

(10) In annotat. ad Vopiscum.

(11) Disc. philos. de Papyro veterum.

(12) De charta veterum, ejusque usu.

(13) In annot. ad c. Plinii hist. Natur.

(14) L. c.

(15) Palaeographia graeca Lib. I. Cap. II.

(16) Istoria Diplomatica Lib. II.

(17) Sur le Papyrus, in Mém. de l'Acad. des inscriptions T. XLI. pag. 201. edit. in 12.°

(18) Nouveau, Traité de Diplomatique T. I. P. IV. pag. 484.

(19) Act. Eruditor - Lipsiae an. 1720.

(20) P. I. Lib. VII.

(21) Philosophical Transactions. Number 288.

(22) Veggansi le note del celebre Blumenbach alla edizione germanica del viaggio di *Bruce*.

(23) Götting. gelehrte Anzeigen, 1787 Stück. 127.

(24) Art. du Papetier - dans le Récueil des Arts et Mètiers publié par l'Académie Royale des Sciences.

il Papiro. Al riferire del sullodato Montfaucon (25) pare che l' uso della carta bombicina siasi esteso appo i Greci ed in Sicilia tra l' XI. ed il XII. secolo soltanto dell' Era volgare; anzi il più antico diploma che si conosca scritto su di tal carta è di Ruggero Re di Sicilia datato del 1102, indi rinnovato dallo stesso nel 1145. Anche per detto di Eustachio la da lui denominata Ξυλοχαρτια, o carta Egiziana, aveva cessato da poco quando egli scriveva; il che accadde verso il fine del XII. secolo. Veggonsi su di tal carta in parecchie cospicue biblioteche vergati i più insigni codici: su di essa è pure scritto a caratteri d' oro il famoso codice del Vangelo di S. Marco che si conserva in Praga, una porzione del quale forma il principale ornamento dell' archivio capitolare dell' insigne collegiata di Cividale del Friuli, eruditissimamente illustrato dal celebre P. Lorenzo del Torre dell' oratorio (26).

Più durevole poi, ed egualmente di origine ignota, fu la pergamena, che venne in seguito introdotta non solo per gli atti pubblici, ma eziandio per contribuire alla diffusione dei lumi, dacchè si solevano trascrivere su di essa le opere scientifiche e letterarie. Questa sostanza, per sè stessa costosa, fu per avventura la principale cagione della perdita di non pochi monumenti dello spirito umano, poichè fu visto, che potevasi agevolmente, raschiando il primo scritto, rescriverne un secondo, per cui da taluni ignoranti vennero cancellate parecchie opere interessanti e rare per sostituirvene delle inutili o delle volgarissime. L' accortezza, ma più forse la pazienza, di alcuni eruditi di primo ordine, giunse non ha guari a repristinare le scritture raschiate, e a rilevare ciò che sotto all'attuale scrittura esisteva. Meritano fra questi i maggiori encomj e il Danese chiarissimo *Niebuhr*,

---

(25) L. c.

(26) A Turre, Laurentii, de codice Evangeliario Forojuliensi Dissertatio Epistolaris - Venetiis 1753 in 4.°

ed il nostro monsignor Angelo *Maj,* mercè de' quali ora leggiamo le istituzioni civili di Gajo, il Frontone, diversi trattati di Cicerone che da molti anni erano andati smarriti. La robustezza della pergamena, concedendo che si potesse radere ed indi rescrivere, fu cagione che per ben due volte talora ciò si praticasse, del che, per dare un esempio recente, possiamo rammentare il famoso codice della biblioteca capitolare di Verona, il quale sotto allo scritto attuale, ch' è delle Epistole di S. Girolamo, contiene alcuni frammenti delle Georgiche di Virgilio, e sotto di queste si leggono le istituzioni civili di Gajo (27).

Che gli antichi scrivessero sulla corteccia d' albero non è bene provato; imperocchè ciò che per essi appellavasi *Φυλυρα* non era che una pellicola bianca e sottile situata fra il libro e la corteccia del tronco di alcuni alberi, facile a rinvenirsi nell' acero, nel faggio, nell' olmo, nel platano, e principalmente nel tiglio: tale pellicola veniva poscia ben bene battuta e seccata, onde poi ne formavano i volumi. È questa la opinione del Mabillon e del Monfaucon; ma Scipione Maffei la combatte, e sostiene non essere altrimenti vero che gli antichi scrivessero diplomi sulla corteccia, ma che con essa facevano solo i così detti *Dittici,* i quali corrispondono ai nostri portafogli. Checchè ne sia, in una controversia fra eruditi di primo ordine a me non sembra lecito di decidere; solo dirò che la carta di pellicola del libro d' alberi essendo più fragile di quella di Papiro, forse per questa ragione non si mantenne lungamente in uso.

Ben più perfetta trovossi fin dai primi viaggiatori Europei la carta della Cina, e più fina e più grande di quello che ancora siasi fatto in Europa. L' uso della carta appo que' popoli è antichissimo, e, se credere dobbiamo al P.

---

(27) Notizia d' alcuni frammenti di antica Giurisprudenza Romana scoperti nell' anno 1817 fra i codici della biblioteca del Capitolo Canonicale in Verona (autore il Co. Ignazio Bevilacqua Lazise) – Vicenza 1817 in 8.°

Martini (28), l'invenzione rimonta colà alla dinastia di Hans, il quale visse 160 anni prima dell'Era volgare. La carta Cinese ha pure la prerogativa di essere sommamente morbida e liscia sino a parere inverniciata, o rasata, e talora ha persino un aspetto di madreperla o argentino. Ma parecchie sono le fatte di carta che si fabbricano nella Cina; anzi al dire dell'autore dell'Enciclopedia, più di 40 se ne riconoscono dagli Europei, tratte quasi tutte da vegetabili, tranne quella sola che viene fabbricata nella provincia di Kiag-Nam, la quale è fatta coi bozzoli de' bachi da seta. Più comunemente ne traggono dal bambù (*Bambusa arundinacea. W.*), dal gelso (*Morus alba. L.*), dalla canape, dal frumento, dal riso ecc., e principalmente dal chu-ku, o ku-chu, ch'è il cotone arboreo (*Gossypium arboreum. L.*). La gran finezza però delle carte Cinesi le rende poco durevoli, e soggette oltremodo a risentire la umidità, il perchè sono eglino costretti a ristampare spessissimo i loro libri, ed a svolgerli ed esporli al Sole onde conservarli anche pel breve tempo che durano.

Non meno antico sembra essere l'uso della carta appo i Giapponesi, ove traggesi quasi unicamente dall'albero ch' essi denominano *Kaadsi* (*Broussonetia papyrifera. W.*), alla di cui fabbricazione adoprasi, invece di colla, il glutine di riso e di tre altre piante descritte dal Kaempfer (29). Ha questa il pregio di essere forte a segno che se ne potrebbero far corde. A Syriga, capitale della provincia di tal nome, ed una delle più considerabili città di tutto il Giappone, vedonsi carte somigliantissime alle stoffe di lana e di seta sino a fare illusione: ed i fogli sono sì grandi che potrebbero bastare a vestire una persona.

Ma per venire finalmente alla carta Europea formata di stracci o cenci, varie sono le opinioni degli eruditi in-

(28) Enciclopédie, art. *Papier*.
(29) Amoenitates exoticae.

torno all'epoca della sua introduzione. Polidoro Vergilio (30) confessa manifestamente di non essere riuscito ad iscoprirne l'inventore: lo Scaligero (31) dà questa gloria alla Germania, ma non ne adduce le prove: il Maffei (32), anch'esso senza gran fondamento, la rivendica all' Italia. Pretendono alcuni essere stata questa manifattura introdotta in Basilea dai Greci ivi rifugiati (33), i quali ne formarono la idea per l' analogia che passa fra gli stracci ed i bozzoli bombicini. Il P. Duhalde (34) sospetta potere gli Europei aver tratta questa invenzione dai Cinesi; ma non riflette, che la carta di stracci usavasi in Europa molto prima che gli Europei fossero penetrati nella Cina. I Greci poi, che si rifugiarono in Basilea, si sa dalla storia essere ivi giunti allora dal sacco di Costantinopoli, e quindi solo nel 1452, anno, in cui la carta di stracci era forse da più di due secoli conosciuta in Europa. È inoltre ridicolo il P. Inchoffer (35), che crede di fissare l'introduzione di questa carta in Europa circa al 1570, mentre le belle edizioni di Fausto da Magonza, degli Sweinheim e Pannartz, di Vindelino da Spira, di Gio. da Colonia, dello Zaroto, del Jenson, di Simone da Lucca, del Valdarfer, di Bartolommeo da Cremona, e di tanti altri, dimostrano con la carta su cui sono state eseguite, che l' arte di fabbricarla non era certamente a que' tempi bambina, ma sì talmente perfezionata, che forse anche oggidì poca se ne vede di più tersa e consistente di quella che usavasi circa la metà del secolo XV.

Dacchè poi gli Europei progredirono nell' incivilimento, ed animossi l'industria, parecchj uomini benemeriti delle

---

(30) De rerum inventoribus Lib. II.
(31) L. c.
(32) L. c.
(33) Griselini, Dizionario delle Arti e Mestieri.
(34) Description de la Chine T. I.
(35) Griselini, l. c.

arti cercarono di perfezionare le manifatture in generale, nè dimenticarono di rintracciare se vi fossero in natura sostanze atte a somministrare carta in abbondanza, onde supplire alla ogni giorno crescente penuria de'cenci: e siffatte ricerche divennero viemmaggiormente necessarie, dappoi, che le stamperie si sono a dismisura moltiplicate, ed immenso si è fatto il consumo della carta ne'pubblici uffizj; e dappoi che diffondendosi l' amore dello studio ed il gusto per le buone discipline anche fra quelle nazioni che avevano per lo innanzi vissuto in istato di barbarie, si videro i libri e le scritture divenute oggetti di prima necessità. Aveva di già l'Olanda perfezionato la carta di stracci, e portata al primo grado di bontà, e l'Inghilterra avea fatto anch'essa vedere fin dove potevasene spingere il perfezionamento, quando l' Italia nelle cartaje di Parma giunse non solo ad emulare le due nazioni che disputavansi la gloria, ma eziandio le vinse; se non che la Francia imitandole tutte, e da tutte qualche cosa prendendo, sembra in questi ultimi anni avere attinto l' apice della perfezione.

Però tutte le accennate carte sono fatte di stracci; e la penuria de' medesimi a provvedere ai bisogni di tante fabbriche, ha fatto rivolgere l' attenzione alla ricerca di altre sostanze che potessero sostituirvisi. Caddero naturalmente per le prime sott' occhio le piante filamentose; quindi furono sperimentate le foglie d' aloè (*Agave americana L.*) e di varie specie di *Yucca;* ma siccome queste sono piante esotiche, e la loro coltivazione non potrebbe per tutta l' Europa introdursi, fu ben presto deciso di abbandonarle. Furono quindi sottoposte agli sperimenti le *Ortiche,* varie specie della famiglia delle *Malvacee*, i pappi de' *Cardi*, le chiome delle *Apocinee*, l'alga de'Vetraj (*Zostera marina L.*), la peluria della Linagrostide (*Eriophorum polystachyon. L.*), e non corrispondendo queste sostanze al desiderio degli sperimentatori, furono scelti dal regno animale i nidi delle

vespe, la lana, ed i bozzoli di varj bruchi (36). Il *Guettard* fece su altre piante e su altre sostanze innumerevoli prove, le quali possono leggersi fra le Memorie della R. Accademia delle Scienze di Parigi, riferite poi anche dal *De la Lande* (37). Il Cavaliere *Landolina* Siciliano riprodusse indi la perduta manifattura della carta di Papiro (38). Il Cavaliere *Strange* nel 1765 scoprì nell' agro Cortonese una carta naturale formata dalle conferve, e tentò di adattarla agli usi comuni (39). Molti poscia tentarono di fare la carta incombustibile di asbesto (*Amianthe fléxible. Haüy*), e su di essa comparve nel 1766 impressa in Hannover la Storia Naturale di Plinio.

Più di tutti però spinse queste ricerche il laborioso e dotto *Schaeffer* da Ratisbona, il quale dopo d' essersi per parecchj anni dedicato a questa sorta di occupazioni, incominciò a pubblicarne i risultamenti nel 1765 in un' opera apposita (40), indi ne diede un supplemento (41), e finalmente nel 1771 pubblicò i risultamenti ottenuti in grande, mentre nelle due prime aveva pubblicato soltanto gli esperimenti fatti in piccolo, e corredò il tutto de' saggi della carta ottenuta (42). Essendo quest' opera alquanto rara in Italia, nè avendo io mai potuto vederla, suppongo che i più gradiranno di conoscere gli oggetti intorno ai quali si aggira, e perciò stimo opportuno di comunicarne a' miei leg-

---

(36) Réaumur, Mémoires pour servir à l' histoire des insectes. T. VI.

(37) L. c.

(38) Opuscoli scientifici di Milano.

(39) Ivi stesso.

(40) I. Christian Schaeffers, Versuche und Muster ohne alle Lumpen oder doch mit einem geringen Zusatz derselben Papier zu machen – Regensburg 1765 in 4.° vol. 2.

(41) *Detto* – Neue Versuche und Muster das Pflanzenreich zum Papiermachen und anderen Sachen (gerrebte Zeuge) wirthschaftsnützlich zu gebrauchen Regensburg 1765 4.° vol. 3.

(42) *Detto* – Wiederhohlte Versuche auf ordentlichen Papiermühlen, aus allerhand Pflanzen und Holzarten Papier zu machen – Daselbst 1771 in 4.°

gitori il contenuto, quale dalla gentilezza del signor Dott. *G. Felix* membro e Bibliotecario della R. Società Botanica di Ratisbona, sotto il 6 Giugno dell' anno 1821 ho potuto ritrarre.

Le varie sostanze che il fu Dott. *Schaeffer* accenna di avere assoggettato alla fabbricazione della carta sono le seguenti: Tomo I. della prima opera = la peluria di pioppo (*Populus nigra. L.*), i nidi delle vespe, la segatura e piallatura di faggio (*Fagus sylvatica. L.*) e di salcio (*Salix fragilis. L.*), la borracina (*Musci species*), i licheni peltati (*Parmeliae et Lecideae species. Achar.*) e ramosi (*Cladoniae species. Achar.*) il legno di tremolo (*Populus tremula. L.*), i sarmenti di lupolo (*Humulus Lupulus. L.*), e di vite (*Vitis vinifera. L.*). Tomo II. il legno di gelso (*Morus alba. L.*), le foglie d' aloè (*Agave americana L.*), la vitalba (*Clematis vitalba. L.*), l' ortica (*Urtica dioïca L.*), la corteccia di salcio (*Salix vitellina. L.*), la mazza sorda (*Typha major. L.*), il musco terrestre, la paglia di grano, le foglie d' albero, i torsi de' cavoli. Tomo primo della seconda opera: l' asbesto (*Amianthe fléxible. Haüy.*), l' erioforo (*Eriophorum polystachyon. L.*), i fusti di scardiccione (*Dipsacus sylvestris. L.*), quelli di bardana (*Arctium lappa. L.*), il musco acquatico (*Sphagnum palustre?*), i pappi di cardo (*Cardui* vel *Cnici species*), le foglie di mughetto (*Convallaria majalis. L.*), e la torba. Tomo II. la ginestrella (*Genista tinctoria. L.*), gli strobili d' abete (*Abies taxifolia. Desfont.*), le patate (*Solanum tuberosum. L.*), e gli asserelli dei tetti. Tomo III. l' albero della seta (*Asclepias fruticosa L. Gomphocarpus. Brown.*), il piè di gallo (*Chenopodium viride. L.*), il pino silvestre (*Pinus sylvestris. L.*), l' artemisia comune (*Artemisia vulgaris. L.*), il frumentone (*Zea maiz. L.*), e la vite. Tomo unico dell' ultima opera: i culmi di canna (*Arundo Donax. L.*), le foglie di fava (*Vicia Faba. L.*), quelle di castagno d'India (*Aesculus hippocastanum. L.*), quelle di tulipano (*Tulipa gesneriana. L.*),

quelle di tiglio (*Tilia europoea. L.*), quelle di noce (*Juglans regia L.*), e la suddetta ginestrella.

Tutte queste carte hanno però il difetto d' essere di tinta più o meno scura, e poco durevoli; anzi alcune di esse sono fragilissime; il perchè sembra che le cure del celebre Dott. Schaeffer abbiano recato poco, o nullo vantaggio. Lo studio principale di coloro che di tali cose si occupano, parmi, se non prendo errore, ch' esser dovrebbe la durevolezza della carta, e segnatamente la ricerca di renderla incombustibile, e inattaccabile dal così detto *tarlo de' libri*, che in breve tempo distrugge i documenti più importanti, e le più rare edizioni.

Furono varj i tentativi da me fatti onde trovare una preparazione che valesse a rendere incombustibile la carta, ma tutti finora mi riuscirono vani. Fui bensì fortunato nel rinvenire un vegetabile, il quale ha la prerogativa di somministrare una finissima carta, ottima da scrivervi sopra, senza bisogno di unirvi la colla, che molto si rassomiglia a quella della China, ed è appunto dotata della proprietà di non essere attaccata dal tarlo. È questa la carta ch' io vi presento, Colleghi ornatissimi, fatta eseguire in una cartaja di Reggio, con la pasta, che il già mio discepolo, ora farmacista, signor Bernardo Jori, compose secondo le mie istruzioni, traendola da un vegetabile indigeno di questi monti, d' onde me ne procurai una discreta quantità mediante un rizotomo.

Ma prima che vi esponga il metodo che si è seguito per ottenerla, conviene che vi tenga parola della fortunata combinazione per cui vennemi in pensiero di fare questo tentativo. Nell'Agosto dell'anno 1819 il signor Cavaliere N. *Wallich* Danese, direttore dell' orto Botanico della compagnia delle Indie stabilito in Calcutta di Bengal, mi favorì della spedizione di 150 specie di rarissime sementi vegetabili, e con quella gentilezza che gli è propria, volle accompagnare questo primo invío col dono prezioso di due

suoi opuscoli molto interessanti, stralciati dai volumi XII. e XIII. degli atti di quella Accademia di Scienze, intitolati: *Asiatic Researches* (43). Nel secondo di questi opuscoli evvi fra le altre piante descritta una specie di Timelea (*Daphne*) che l'autore dubbiosamente propone per la *Daphne cannabina* del Loureiro (44). La descrizione latina n'è assai ampla, e corredata della figura incisa in rame, non che di una serie di notizie interessanti riguardanti l'uso di tal vegetabile nella fabbricazione della carta, e di un saggio della carta medesima con essa formata, su cui è pure impressa la figura della pianta in questione; le quali notizie scritte in inglese, ho pensato poter essere per avventura da voi, ornatissimi Colleghi, gradito di udirle trasportate in italiano.

„ Fra le copiose e metodiche comunicazioni di piante „ e sementi da Napaul, di che l'orto botanico (di Calcutta) „ va debitore alla liberalità del signor Eduardo Gardner re- „ sidente a Katmandu, esistono ancora degli esemplari e „ delle piante del *Paper-shrub*, o frutice dalla carta (*Set- „ Burooa* degli Indostani, *Bhulloo-Soang* de' Napalesi), che „ quel gentiluomo mi avvisa crescere comunissimo in co- „ deste contrade, e spirare dal fiore una squisita fragranza. „ Di esso incontransi costì due varietà, una a fiori bianchi „ del tutto, l'altra a fiori rossetti; ed entrambe sono usate „ per ornamento non meno che per la manifattura della „ carta, di cui presento al museo de' saggi di varia dimen- „ sione e consistenza. La misura della carta comune è gene- „ ralmente di circa due piedi quadrati: quella della finis- „ sima è di dieci piedi in lunghezza e di quattro in lar- „ ghezza, e viene principalmente lavorata in Dotee, provincia „ del quartiere orientale di Kamoon. Questa carta e per la „ morbidezza e per la grandezza si accosta a quella che fab-

---

(43) Descriptions of two new species of *Sarcolobus*, and of some other Indian plants – with 4. plates. Descriptions of some rare Indian plants – with 13. plates.

(44) Flora Cochinchinensis, edit. Willdenow. T. 1. pag. 291.

„ bricasi nella Cina, e non è improbabile, che quest' ultima „ sia tutta prodotta dallo stesso materiale. Asserisce il Lou- „ reiro, che nel limitrofo regno della Cochinchina la carta „ si tragga dalla scorza della sua *Daphne cannabina*, la „ quale sembra differire soltanto dalla mia nell' avere le „ foglie opposte, circostanza che forse dipende dalla colti- „ vazione. È questa vicinissima alla *Daphne odora* del Thun- „ berg, e alla *Daphne indica* dell' Osbeck, la quale (al- „ meno secondo la descrizione della *Flora Cochinchinensis*) „ è dal Dott. Sims molto opportunamente proposta come „ una varietà della prima. La questione intorno alla iden- „ tità o differenza di queste tre piante potrà solo essere „ decisa da coloro che hanno i mezzi di confrontarne gli „ esemplari.

„ Vado debitore della notizia circa al modo di prepa- „ rare la carta con la corteccia di questo frutice elegante, „ e di alcune parti della descrizione di esso, alle indica- „ zioni datemi dal signor Luogotenente H. R. Murray, ed „ alle seguenti note estratte dalla corrispondenza d' ufficio „ di quel gentiluomo col Consiglio militare di Calcutta.

„ Il *Set-burooa*, o frutice della carta, rinviensi ne' siti „ aprichi delle montagne, segnatamente più elevate e co- „ perte di neve, per tutta la provincia di Kamoon. Traver- „ sando le foreste di quercia fra Bheemtah e Ramgur, po- „ scia da Almora a Chumpawat, e più giù verso il fiume, „ potè lo scrittore di questa relazione ben tosto osservare, „ che il frutice dalla carta prospera e lussureggia soltanto „ dove alligna la quercia; talchè non è probabile possa al- „ lignare nel piano. Esso è robusto, ed attinge l' altezza „ di cinque a sei piedi: fiorisce in Gennajo e Febbrajo, e „ matura il suo frutto rosso ed acre verso la fine di Apri- „ le. La carta preparata con la sua corteccia è utile sin- „ golarmente per cartocci, essendo forte, consistente, non „ soggetta ad iscrepolare o a lacerarsi, ancorchè la si leghi „ strettissimo, o la si pieghi: fa prova contro al tarlo; e

„ non riceve la umidità ne' cambiamenti di tempo: resiste „ inoltre per un tempo discreto se bagnata o tenuta nell' „ acqua, rimanendo asciutta. Essa è costantemente usata „ in tutto l' alto Kamoon, ed assai ricercata in molte parti „ del piano per le scritture de' Nusubmani (sorta di Notaj), „ per memorie genealogiche, atti, ecc. a cagione della stra- „ ordinaria sua durevolezza. È questa generalmente grande „ di un braccio (yard) quadrato allo incirca, e di tre di- „ verse qualità. La migliore mettesi in commercio al mi- „ nuto in ragione di 40 fogli la risma (rupee) ordinaria, „ e all' ingrosso di 80. La seconda è venduta al minuto in „ ragione di 50 fogli la risma, ed all' ingrosso di 100. La „ terza, di molto minor dimensione, si vende al minuto „ in ragione di 140 fogli la risma usuale, ed all' ingrosso „ da' 160 a' 170.

„ Ecco il processo semplicissimo della manifattura di „ questa carta. Raschiata l' epidermide, o superficie della „ scorza, che si sarà levata, si fa bollire il tutto nell'acqua „ con una piccola quantità di cenere di quercia, ingrediente „ necessarissimo, che fa l' effetto di ripulire ed imbiancare „ la materia. Dopo la bollitura lavasi, ed immediatamente „ riducesi in pasta con de' piccoli martelli di pietra: que- „ sta poscia si agita in un tino con acqua bollente sin che „ acquisti l' apparenza di un mescuglio di farina ed acqua. „ Allora gettasi nelle forme, o telaj, tessuti di comune „ bambù.

Da questa relazione s' intende come la *Daphne cannabina* è prossima, se pure non è identica, alla *Daphne odora* del Thunberg. Siccome io coltivo quest' ultima nell' orto botanico di questa R. Università, ed il sapore caustico di essa è simile affatto a quello della *Daphne mezereum. Linn.*, pianta comune ne' monti subalpini d' Italia, la quale produce altresì i suoi fiori dell' odore medesimo, pensai, la carta che con questa si fabbricasse, dovesse per avventura essere dotata delle medesime proprietà di quella di Kamoon.

Perciò commisi ad un rizotomo che me ne portasse una certa quantità, ma questi invece recommi un gran fastello di *Daphne Laureola. Linn.* adducendo, che qui non ritrovasi la *Daphne Mezereum*, che veramente nè anch' io non ho mai potuto rinvenire ne' monti Estensi, e vidi però frequente nella limitrofa valle Toscana, detta de' Mandromini. Dapprima supposi, che con la *Daphne Laureola* non avrei potuto ottenere il mio intento, siccome pianta che forse non conterrebbe i medesimi principj della *Daphne Mezereum*, e il mio dubbio era fondato sulla mancanza di odore nei fiori; ma considerando che la tessitura della corteccia, ed il sapore del sugo proprio hanno molta analogia fra loro, non esitai di farne l' esperimento, riserbandomi, in caso di contrario riuscimento, di ripetere la sperienza con la *Daphne Mezereum.* E senza seguire con iscrupolosa servitù il processo degl' Indiani, feci fare dal già mio allievo signor Bernardo Jori l'operazione, che in seguito esporrò. Risulta dalla succitata relazione del Cavaliere Wallich essere essenzialissimo ingrediente la cenere di quercia; ma noi non abbiamo le quercie degl' Indiani, nè inoltre sappiamo di quale specie di quercia si tratti: d' altronde, il clima assai più caldo che il nostro non è, può influire moltissimo onde ivi le quercie contengano alcuni principj che qui cercherebbonsi invano. Premesse queste tutte cose, passo ad accennare il metodo seguìto onde ottenere la carta, che forma il subbietto di questa Memoria.

Per imitare almeno in parte il processo Indiano era d' uopo prima d' ogni altra cosa di separare l' epidermide dalla corteccia; e per ciò fare, onde rendere esatta la operazione, e per quanto si poteva insieme sollecita, era pure mestieri di fare parecchj tentativi, e sceglier indi quel metodo che riescisse più facile e migliore. Conveniva in pari tempo cercare di spogliar la corteccia della *Daphne* di una gran parte del principio colorante, e della mucilaggine soverchia. Ad esempio degli abitanti industriosi di Lodève in

Francia, che preparano i virgulti di ginestra per trarne filo, il signor Jori fece un fastello de' rami di *Daphne* ch' io gli mandai: li ammaccò longitudinalmente, e li tenne in digestione per 24 ore nell' acqua entro ad un adattato recipiente. Il gonfiamento che ne derivò, la facilità con cui certi pezzi di scorza separavansi dal legno, lo staccarsi naturale di alcune striscie di epidermide, furono di buon presagio intorno al riuscimento della operazione, ed il coloramento avvenuto nell' acqua finì di palesare essere questo il mezzo più atto ad ottenere l' intento. Immersi poscia per altre 24 ore i rami stessi in nuov' acqua, ed essendo per la stagione caldissima la temperatura molto elevata, parve al signor Jori di scorgervi un principio di troppo inoltrata fermentazione. Il perchè, estratti tosto dall' acqua, li mise in compressione per otto giorni successivi sotto a de' mattoni, immergendoli però una volta al giorno nell' acqua, affine di mantenere la fermentazione incominciata. Preso nel seguito uno di questi rami, osservò, che sbattendolo contro al muro, l'epidermide separavasi con molta facilità, e la corteccia abbandonava la sua aderenza col legno. In conseguenza di ciò il Jori operò nel modo stesso sugli altri rami, ma vide che la separazione facevasi molto irregolare, forse per la soverchia aderenza dell' alburno con gli strati corticali, essendo che le piante erano state colte in estate avvanzata, o forse anche per essere le piante stesse troppo disseccate innanzi dell'operazione, mentre erano state tenute per più di un mese nella mia cantina, atteso che non trovava per le molte mie occupazioni l'opportunità di servirmi delle cartaje di Modena, le quali sono troppo distanti dalla città. Abbandonò egli quindi alcuni rami alla disseccazione spontanea: altri ne volle meccanicamente scortecciare; il che riuscì male, essendosi accorto di avere spesso intaccato nel legno; laddove i primi vennero naturalmente scortecciati, e scevri di qualunque rimasuglio di epidermide. A questi diversi modi praticati nello scortecciamento deve attribuirsi quella piccola quan-

tità d'ineguaglianze e di macchiette che scorgonsi nel saggio, che qui deposito.

Benchè però la corteccia della *Daphne* incominciasse per mezzo delle accennate macerazioni a perdere non poco del suo principio mucilagginoso, e con esso gran parte di materia colorante, pur nondimeno palesava essa il proprio tessuto avviluppato da sostanze eterogenee, le quali rendevano le sue fibre inette a quell' intima adesione che si richiede a costituire una buona carta. La maggior parte di tali sostanze mostrossi refrattaria alla forza dissolvente dell' acqua, e parvero quindi doversi considerare di natura resinosa. Ora, siccome l' acqua alcalizzata modera la fermentazione, e possiede la proprietà di separare da' vegetabili i principj resinosi, fu quindi dal signor Jori con molta ragione applicata a preferenza di altre sostanze, onde spogliare la corteccia della *Daphne* delle sostanze eterogenee. L' effetto corrispose pienamente a' suoi desiderj, e fu quindi a più riprese immersa la corteccia nell' acqua alcalizzata, finchè apparì quasi senza colore. Credo nondimeno, che se il Jori avesse allora conosciuto la pratica delle farmacie di Francia, che adoperano l' aceto per ispogliare la corteccia della *Daphne* della sua epidermide, avrebbe con molto minore fatica ottenuto l' intento; ed è forse da credere, che l' acqua alcalizzata nel processo da lui seguíto avrà disciolto una gran parte della sostanza alcalina, che naturalmente contiene quella corteccia, mentre l' aceto punto non l' attacca.

Altro indi non rimase da fare al Jori, che di compiere l' operazione col pigiare la corteccia della *Daphne*, e ridurla in una specie di pasta, immergerla nell' acqua calda, ed agitarla, finchè ridotta alla consistenza di salda si potesse raccogliere sul telajo.

È da fare avvertenza, che la pasta con questo mezzo ottenuta è mai sempre di un colore tendente al verdastro, il qual colore è dovuto per avventura ad una sostanza alcalina, da cui principalmente, e forse unicamente sembra

dipendere la proprietà che ha questa carta di resistere al tarlo. Sarebbe facilissimo, volendo ridurla a bianchezza, di ottenere l' intento, facendo uso di qualche acido, e segnatamente dell' idroclorico; ma siccome gli acidi tutti neutralizzano gli alcali, è da temere non si tolga alla carta in quistione l' eminente sua prerogativa di far prova contro al tarlo.

Altro vantaggio di questa carta si è quello che senza aggiunta di colla è impermeabile all' inchiostro, e nel tempo stesso dotata di una rimarchevole consistenza, chè difficilmente prende le piegature, ed ha inoltre quell' apparenza argentina, o rasata per cui sono tanto ricercate le carte della Cina. La cagione della impermeabilità all' inchiostro parmi, se mal non mi appongo, che ascrivere si debba alla non accaduta disorganizzazione delle fibre vegetali, e forse ancora alla materia resinosa che non del tutto con la indicata operazione si elimina; laddove nelle carte di stracci, derivati da canape e da lino, le fibre vegetali e per l'uso e pe' reiterati bucati che hanno subito sono quasi affatto disorganizzate. L' apparenza argentina, o meglio per servirmi di una espressione mineralogica, la lucentezza di perla, non che la consistenza, sembrami doversi ascrivere alla copiosa mucilaggine di che questa pianta è dotata.

Rimaneva per fine da sapersi, se questa carta avesse veramente la proprietà della Indiana di non essere corrosa dal tarlo; e per assicurarmene la esposi all'attacco di parecchj insetti. Aveva io fra'miei libri un Ovidio corredato di commenti dell' edizione di Venezia del 1580 legato in pelle sul dorso, e coperto con due tavolette tutte tarlate: lo visitai nella primavera del 1822 e vi rinvenni tre larve dell'*Acarus eruditus. Linn.* una delle quali aveva il suo nido nella tavoletta posteriore, e le altre due avevano già incominciato a rodere le ultime 34 carte del libro. Ebbi cura di contornare d' inchiostro tutti i fori esistenti sì nell'asserella, come sull' ultima carta a quella contigua, e vi collocai mezzo fo-

glio della mia carta frammezzo: feci indi altrettanto fra l' ultima carta intatta e la prima bucherata del libro, e lo rimisi nello scaffale così. Nella primavera del susseguente anno 1823 fu grande la mia sorpresa nell' osservare che nelle 34 carte, ove risiedevano già due larve del citato insetto, erano stati praticati 19 nuovi fori fino all' ultima carta, e che quella di *Daphne* era rimasta illesa: così accadde nell'asserella, in cui rinvenni cinque nuovi fori, ed intatta la carta che la combaciava. Volli, quasi contemporaneamente all'accennata sperienza, far prova se la mia carta fosse per avventura attaccata dall' insetto che distrugge gli erbarj (*Anthrenus musaeorum. Fabric.*), e a tal fine presi un esemplare di *Raphanus Raphanistrum* del mio erbario già in parte distrutto dall'insetto stesso, e lo collocai entro ad un foglio di questa carta, abbandonandolo senza cura: in breve tempo l' esemplare fu intieramente consunto, e la carta non fu menomamente danneggiata, mentre che il foglio di carta comune in cui stava prima la pianta, era stato dall' insetto medesimo molto maltrattato. Non ancora contento de' citati sperimenti dubitai non forse la larva della *Phalaena Tinea Pelionella. Linn.* la intaccasse: e a tal uopo scelsi un pezzetto di una pelliccia di mia moglie in cui aveva già il bruco incominciato a dar guasto, e lo involsi nella mia carta, la quale anche in questo sperimento rimase illesa. Dai quali tutti sperimenti sembrami incontrastabilmente essere dimostrato, che la carta fatta con la corteccia della *Daphne Laureola* possiede la medesima proprietà di essere inattaccabile dal tarlo, che viene attribuita a quella fatta con la *Daphne cannabina* nelle Indie orientali. Quale sia però la cagione di siffatta proprietà io confesso di non lo sapere; e tanto più emmi difficile l' argomentarlo, quanto che ho veduto più volte attaccate le piante di *Daphne Laureola*, e *Mezereum*, e quasi ridotte in polvere dagl' insetti, nelle scatole delle antiche spezierie; checchè dunque ne sia, basti d' avere accennato, e provato che così è.

A maggiore illustrazione di quanto ho detto finora, e per far conoscere quanto il diligente signor Jori operò nel fare questa carta, trascrivo per ultimo alcuni passaggi della relazione ch' egli mi diede da Reggio in data de' 16 Aprile 1822.

„ Un pezzetto della Dafnea carta masticato produsse „ un senso tale d' irritazione nelle mie fauci, e in quelle „ del signor Gaetano Bianchi, da non lasciare alcun dub- „ bio sull' esistenza del principio acre, e siccome fu riscon- „ tratto da Vauquelin di natura resinosa, così credetti op- „ portuno il cimentare la carta summentovata coll' alcool „ ad oggetto di spogliarnela.

„ Preso a tal uopo un pezzetto di essa carta, e ridotto „ in fettucce, fu immerso nell' alcool a 34 gradi dell' Areo- „ metro di Cartier: dopo 48 ore di calda macerazione fu „ separato l' alcool dalla carta con accurata filtrazione: „ questo apparve colorato in giallo-verde: evaporato con- „ venientemente fino a secchezza, lasciò nel vaso una ma- „ teria verdastra, amara ed acre nel tempo stesso: lavata „ coll' acqua pura, si dovette ben presto concludere, che „ aveva abbandonato all' acqua stessa un principio alcalino „ dall' alterazione in verde che questa produsse nella tin- „ tura di viole: principio sul quale non si potè fissare „ esatta attenzione per la tenue sua quantità: restò indi- „ sciolta una materia verde resinosa, che assaggiata mostrò „ di avere poco perduto di sua primitiva acrezza.

„ La carta che aveva fornito questo resinoso principio „ disseccata mostrò di avere acquistato bianchezza.

„ Questo primo esperimento venne susseguíto da un „ altro forse anco più persuasivo.

„ L' alcali volatile allungato coll' acqua fu creduto „ sommamente idoneo a tale chimica ricerca, come quello „ che distaccando il più sottile principio resinoso aderente „ alle fibre, se non vogliamo anzi dire in certi vasi anni- „ dato, dovealo pure abbandonare inalterato coll' evapo- „ razione.

„ Messo alla prova l' alcali ammoniaca diresse la sua „ energica azione sulla carta rompendone il tessuto in mo- „ do, che si vedeva galleggiare nel liquido una gran quan- „ tità di sottilissime fibre. Dopo la digestione di questo „ mestruo sulla carta per 24 ore, fu passato per feltro, e „ presentossi sommamente latteo. Portato alla evaporazione, „ quando cessò lo sviluppo dell' impiegato alcali, comparve „ sul liquido una non leggiera pellicola: levato il vaso dal „ fuoco, e raffreddato, si vide non senza sorpresa, formata „ una densa mucilaggine, che aveva tutto l' aspetto di una „ gelatina: era dessa tremula, trasparente, colorata leggier- „ mente, ed inodora: in mezzo ad essa si vedevano mani- „ festamente piccoli bianchi cristalli, i quali raccolti colla „ massima diligenza, e sottoposti al microscopio, parvero „ avere la figura lamellare: erano dessi deliquescentissimi, „ perocchè ove si vedeva un cristallo in un minuto compa- „ riva una gocciola. Sarebbe mai questa la materia cristallina „ particolare rinvenuta da Vauquelin nelle sue analisi della „ *Daphne*?

„ La surriferita gelatina fu lavata coll' alcool onde se- „ parare tutto che contenesse di resinoso: filtrato il liquore „ si trovò pure leggermente colorato in giallo-verde: eva- „ porato a secchezza, diede una sostanza giallo-scura: pic- „ cola quantità di essa applicata alla estremità della lingua „ manifestò energicamente la sua facoltà irritativa intolle- „ rabile: lavatane una porzione coll' acqua, e con questa „ cimentata la tintura di viole, alterossi in verde: l' altra „ porzione lasciata esposta all'aria dimostrò sensibilmente di „ avere in sè una sostanza deliquescentissima, quella stessa „ cioè che fu esaminata nello stato di cristallizzazione „.

Fin qui il signor Jori, il quale sembra attribuire nel rimanente della sua relazione a quella sostanza cristallizzabile, che poscia fu denominata *Daphnina*, la singolare proprietà di questa carta di non essere attaccata dal tarlo. Credo non vi sarà discaro, Ornatissimi Colleghi, che da quanto ho detto finora, e da quanto poi più diffusamente

ha trattato il Jori nella sua relazione, io qui restringa i principj ai quali deve ridursi l'operazione per ottenere questa utilissima carta.

1.° A riunire i rami della pianta e i teneri suoi fusti in tanti fascetti dopo d'averli alquanto contusi.

2.° A sottoporli alla macerazione per lo spazio di 24 ore in acqua stagnante, e di 48 ore in acqua corrente.

3.° A comprimere poscia questi rami leggermente.

4.° Ad immergerli nell'acqua comune una volta al giorno, per 8 o 10 giorni consecutivi, avendo specialmente riguardo alla età loro, e allo stato della temperatura, rinovendoli ove la fermentazione fosse troppo rapida.

5.° A sbatterli contro un qualche corpo duro perchè si stacchi l'epidermide.

6.° A porre i rami così preparati alla disseccazione affinchè la corteccia si disgiunga dal legno.

7.° A far subire alla corteccia stessa la macerazione nell'acqua alcalizzata con ceneri di vite e di quercia, finchè si vedano bene separate le particelle resinose.

8.° Finalmente a pigiare questa corteccia e ridurla allo stato di pasta; immergerla nell'acqua calda, agitarla per alcun poco, e ridotta alla consistenza di salda, stenderla sui consueti telai.

Non aveva io appena letta questa Memoria, che spedii alcuni saggi della mia carta all'egregio mio amico signor maggiore Roselli, che allora dimorava in Monte Santo Vito nella Marca d'Ancona, il quale ne cedè una porzione al signor Dott. Sebastiani Chirurgo, e fratello dell'insigne Professore di Botanica in Roma, cui morte non ha guari ha rapito con sommo dolore de' buoni, e degli amici. Questi convien dire ne li mostrasse al Reverendo P. Abate Generale de'Monaci Camaldolesi, già D. Filippo, ora D. Albertino Bellenghi, dottissimo ed egregio amico mio, il quale già da parecchj anni delle utili applicazioni della Chimica e della Storia Naturale occupandosi, aveva in que' giorni fatto una carta

buonissima da scrivere dalla segatura di pioppo comune (*Populus nigra. Linn.*), e si compiacque, scrivendomi in data del 9 Maggio 1821 su d'un foglio della sua carta, mandarmi le sue congratulazioni per la mia. Quei saggi medesimi che d'una in altra mano per Roma girarono, vennero alfine fra le mani del signor Carlo Campioni proprietario di una insigne Cartaja in Fabriano, ed ora Direttore della Cartaja Camerale in Roma. Questi annunziandomi in data del 26 Giugno 1822 di aver fatto ostensibile un pezzo della mia carta a Monsignor Tesoriere Generale, asserì che quel degnissimo Prelato gli ordinò di fare alcune sperienze nella Cartaja da lui diretta, e mandommi parecchj saggi di carte ottenute da sostanze vegetabili, fra' quali vidi pure quella di *Daphne Laureola*, riuscita molto più tersa ed elegante della mia, ma troppo trasparente e sottile, sì che servire potrebbe anzi a dilucidare disegni che a scrivervi sopra. Nondimeno il lavoro è riuscito della più grande perfezione. E poichè ho fatto cenno de' saggi che la cortesía del signor Campioni volle comunicarmi, è mia intenzione di attestargli pubblicamente la mia riconoscenza col farne qui l'enumerazione.

N.° 1. Carta tratta dalle foglie di Frumentone (*Zea Mayz. Linn.*) = il colore è giallo olivastro alquanto carico, ed è ottima da scrivere.

„ 2. Dalle barbe del Formentone (ossia dai pistilli) = è scura color di caffè carico, e come marmorizzata più chiaro: può servire per imballaggio.

„ 3. Dalle foglie di Canna (*Arundo Phragmites. Linn.*)= di un verde-giallastro: buona da scrivere.

„ 4. Sotto questo numero evvi cinque sorte di carta tratta dalla paglia del grano (*Triticum hybernum. L.*) = secondo i diversi gradi di cottura, risulta che la più cotta è la migliore: il colore è giallo in tutte, più o meno intenso, e si scrive bene su tutte.

„ 5. Dalla radice di Malva (*Malva officinalis. Linn.*) nella parte esteriore = è bianca e tersa, se non che sparsa di piccioli punti bruni: vi si scrive bene.

„ 6. Dalla parte interiore della radice medesima = è alquanto meno bianca, meno tersa, e meno consistente: vi si scrive meno bene.

„ 7. Dall'Alga palustre (*An Conferva? Linn.*) = è di colore olivagno cupo, alquanto ruvida: ma vi si scrive bene.

„ 8. Dalla *Daphne Laureola*, corteccia esteriore = è di color leonino, punteggiata di bianco e di scuro: vi si può scrivere sopra, ma è migliore per far pacchetti.

„ 9. Dalla stessa, corteccia interiore = è la mia, di cui si è parlato testè.

„ 10. Dai Baccelli de' Fagiuoli (*Phaseolus communis. Linn.*) = è di un bianco giallognolo, non molto tersa, ma vi si scrive bene.

„ 11. Dalla corteccia di Gelso (*Morus alba. Linn.*) = è di color leonato chiaro, e punteggiata, alquanto ruvida, però vi si scrive bene.

„ 12. Dalla corteccia di Noce (*Iuglans regia. Linn.*) = è di color di cioccolate, un po'ruvida, ma forte e consistente, ottima per imballar merci.

Sarebbe quì luogo di ragionare su di altri tentativi fatti altrove in questi ultimi tempi, con altri vegetabili, fra'quali merita d' essere lodato quello del Signor Paolo Barbieri Custode del R. Orto Botanico di Mantova, che trasse una carta abbastanza buona dall'*Hibiscus roseus. Thore;* ma troppo lunga riuscirebbe la presente memoria, già tale divenuta, che può avere stancato la vostra sofferenza.

SOPRA

LA FORMA DEI DENTI

DELLE

RUOTE DEI MULINI

MEMORIA

DEL SIG. PROF. CAP. GIO. BATISTA PELLONI

Letta nell'adunanza del 1 *Giugno* 1822.

È osservazione volgare delle persone addette alla cura e all'uso dei mulini, che le ruote di queste macchine vanno per lungo tempo soggette a logorarsi nei loro denti, prima che possano prendere un movimento abbastanza regolare, qual si richiede per l'utilità cui sono destinate.

Ed in fatti un mulino fabbricato senza particolare attenzione circa la curvatura, secondo la quale hanno ad essere conformate le superficie dei denti, deve muoversi con differenti gradi di velocità, prima che questa giunga al suo massimo; onde le parti del meccanismo esercitando le une sopra le altre or più or meno di pressione sono costrette a logorarsi prima di esser giunte alla perfezione, con perdita notabile nel prodotto, che è sempre proporzionale alla quantità di moto. Per esempio: se alla ruota di un mulino si applichi una forza costantemente eguale, perchè la macchina sia perfetta, e produca conseguentemente il massimo effetto, bisogna che i denti di questa ruota agiscano sopra le fuselle

della lanterna in guisa, che il momento di rotazione di essa sia sempre il medesimo, che ciascun dente raggiunga la corrispondente fusella in quell'istante medesimo, in cui il precedente cessa la sua azione contro quella che da esso ha ricevuto il movimento, e che la pressione che queste due parti esercitano vicendevolmente l'una sopra dell'altra si mantenga costantemente la medesima durante quel breve tempo nel quale l'una viene accompagnata dall'altro. Mancando a queste condizioni la macchina cammina per dir così a salti, succedono degli urti e dei contrasti, e tutto ciò a danno della quantità di moto, e della durata della macchina stessa. Mossi da queste considerazioni, e nell'intenzione principalmente di ottenere l'uniformità del movimento degli orologj i meccanici hanno stabilite delle regole per configurare convenientemente i denti delle ruote e le *alette* dei rocchetti.

De La Hire, che pubblicava il suo trattato delle Epicicloidi nel 1694, sembra essere il solo, che abbia studiato intorno alla figura dei denti delle ruote ingranate con altre ruote, rocchetti e lanterne nella vista di farne l'applicazione ai mulini e ad altre grosse macchine. Egli ci avverte nella prefazione, che venti anni prima aveva dimostrato in una maniera semplicissima, che i denti delle ruote debbono avere la figura d'una epicicloide; ma con tanta premura dell'accademico Francese per assicurare a sè il merito della novità non ha egli potuto far tacere Leibnitz, il quale lasciò scritto che Roëmer, non De La Hire, fu il primo ad applicare le matematiche all'ingranaggio, e ad iscoprire la vera forma dei denti (1).

---

(1) V. Bossut — Essai sur l' Histoire des mathématiques. Tom. II. pag. 151. = Berthoud — De la mésure du tems.

Utili e insieme curiosi sono i molti casi, che si considerano nel trattato delle epicicloidi. Dimostra primieramente De La Hire, che la figura dei denti di una ruota che ingrana le fuselle di una lanterna è determinata dalla epicicloide avente per base la circonferenza della ruota, e per generatrice quella della lanterna, nel caso in cui i due assi di rotazione siano fra loro paralleli, e le fuselle siano tante linee rette prive di grossezza; oppure, ma ciò benchè possibile è egualmente inutile per la pratica, che le fuselle di forma e grossezza determinata presentino all' ingranaggio uno spigolo tagliente. La curva teoretica essendo così determinata, e volendo pure De La Hire trovare quella che soddisfa al caso pratico, ove le fuselle sono tanti cilindri a base circolare, procede egli nel modo che segue; da tutti i punti della epicicloide come centri descrive delle circonferenze eguali a quelle che formano le basi delle fuselle, e la linea curva tangente a tutte queste circonferenze dalla parte della concavità, che risulta per dir così parallela alla epicicloide, e che egli chiama *curva formata* sopra la epicicloide, è quella da esso lui prescielta per configurare i denti della sua ruota.

Considerati in seguito diversi altri casi, i quali si riferiscono tutti al precedente degli assi di rotazione fra loro paralleli, e sciolti alcuni problemi, de' quali non è certo poco interessante quello che riguarda l' alzamento dei pestelli del mulino a polvere, termina De La Hire la sua applicazione delle epicicloidi al movimento delle macchine.

Ma sembra che egli stesso siasi accorto, che restavagli a trattare un argomento assai più difficile ed egualmente importante, quale è quello che concerne la costruzione dei denti di quelle ruote, che sono destinate a cambiare come suol dirsi la direzione (e che meglio sarebbe detto il piano) del movimento, poichè ne parla in un avvertimento che si legge in fine del trattato delle epicicloidi.

Senza entrare in lunghi dettagli si limita egli a dire „ che „ un tale cangiamento si opera col mezzo di una ruota den- „ tata e di una lanterna, gli assi di rotazione delle quali „ incontransi sotto un determinato angolo, che per lo più „ è di 90 gradi.

„ Quante volte gli assi intorno ai quali si opera la ro- „ tazione non sono fra loro paralleli si riduce, prosegue De „ La Hire, il movimento ad altri due che lo compongono; „ e per conseguenza si ponno ancora comporre le figure dei „ denti con due altre figure, cioè a dire che la faccia del „ dente della ruota, che incontra le fuselle non deve in „ questo caso essere terminata da una superficie cilindrica „ perpendicolare al piano della ruota avente per base una „ epicicloide, od un' altra curva *formata sopra la epicicloi-* „ *de*, come quando gli assi sono fra loro paralleli, ma sib- „ bene da una superficie generata con tutt' altra legge, col „ mezzo di tante epicicloidi o di curve formate sopra le „ epicicloidi.

„ E prendendo ad esempio i denti di una ruota che „ ingranano le fuselle di una lanterna per cambiare un mo- „ vimento orizzontale in un altro verticale, e viceversa, dice „ che ponno essere formati colle evolventi della circonferenza „ della ruota convenientemente disposte sul piano stesso della „ ruota, e con delle cicloidi eguali e simili applicate sopra „ delle superficie cilindriche aventi per asse quello della ruota, „ descritte pei punti delle evolventi anzidette; e queste ci- „ cloidi avranno per circolo generatore quello che ha per „ raggio la distanza fra l' asse della lanterna ed il punto della „ medesima lanterna che agisce contro i denti della ruota; „ e coll' avvertenza che queste linee perpendicolari al piano „ della ruota saranno cicloidi solamente quando i denti agi- „ ranno sopra delle linee rette parallele all' asse della lan- „ terna, che staranno in luogo delle fuselle, altrimenti sa- „ ranno linee curve *formate*, come egli dice, sopra le ci- „ cloidi.

„ Prosegue ancora De La Hire: la figura del dente della „ medesima ruota può essere formata in un' altra maniera, „ cioè col mezzo di una cicloide applicata sopra una su- „ perficie cilindrica, che ha per raggio quello della ruota, „ e con delle epicicloidi tutte simili applicate contro la ci- „ cloide sopra diversi piani paralleli al piano della ruota; „ e se le fuselle della lanterna presentano ai denti, invece „ di una sola linea retta parallela all' asse, una determinata „ superficie, non serviranno più le cicloidi e le epicicloidi „ anzidette, ma delle linee curve *formate* sopra di esse come „ ha insegnato quando si trattava degli assi paralleli.

Ecco tutto quello che ho trovato scritto intorno ad un problema, che meritava a mio credere maggiori schiarimenti, massimamente dopo che si è tanto parlato sopra la figura dei denti delle ruote ad assi paralleli, le quali poi in fine non entrano quasi mai nei mulini, e nelle altre grosse macchine, che agli usi della vita civile servono per lo meno tanto quanto gli orologj.

Nè io so comprendere come Camus, il quale ha trattato la materia (1) più accuratamente di tutti gli altri, non siasi nemmen avvisato di far cenno del caso, di cui quì si tratta.

Tutto occupato della sua epicicloide sferica, ha veduto in quella una elegantissima risoluzione del problema, senza riflettere che le lanterne coniche colle fuselle parimenti coniche esigono per la loro costruzione delle cognizioni superiori di molto alla capacità de' nostri Mugnaj, e ben anco a quella dei Fabbricatori dei mulini. Per ciò quanto la epicicloide sferica è propria per configurare i denti della corona degli orologj, altrettanto sembrami poco conveniente ai mulini e alle altre grosse macchine. D' altra parte sembrami che Camus, massimamente dopo quei cenni che ho

---

(1) Mémoires présentées à l' academie 21 Fèvrier 1733. = Cours de Mathématiques 1752.

riferiti di De La Hire, avrebbe dovuto dir qualche cosa anche sopra i denti della corona, nel caso che questi ingranino le fuselle di una lanterna cilindrica. Dal silenzio di lui sono quasi indotto a credere che egli non li abbia giudicati suscettibili di quella perfezione che si attribuisce ai denti delle ruote ad assi paralleli, e a quelli della corona medesima configurati secondo l'epicicloide sferica per l'ingranaggio con una lanterna conica.

Egli è in conseguenza di queste riflessioni, che io mi sono persuaso che non avrei impiegato senza qualche utilità il tempo studiando intorno alla migliore figura da darsi ai denti delle ruote de' mulini, e mi confirmo in questa opinione osservando che Belidor, al quale si suole sempre ricorrere quando si ha per le mani il progetto di un qualche edifizio idraulico, dopo di avere colla chiarezza propria di lui dimostrato, che tutte le figure che sogliono darsi alla faccia del dente che incontra le fuselle non servono egualmente bene alla regolarità del movimento, stabilisce coll'autorità di De La Hire, la epicicloide essere la migliore.

Egualmente si sono comportati gli Autori della Enciclopedia ed il Berthoud; riportandosi i primi al De La Hire ed a Camus hanno dichiarato essere la epicicloide la migliore delle curve per configurare i denti della ruota ad assi paralleli, e per le ruote a corona la cicloide; ed il secondo, dopo di aver da eccellente artista insegnato il modo (1) di tagliare i denti delle prime, rimanda per le ruote a corona i suoi lettori alle opere di sopra citate.

---

(1) Essai sur l'Horlogerie 1763. T. II. Chap. V.

PARTE I.

ANALISI DEI DIVERSI METODI PROPOSTI PER LA CONFIGURAZIONE DEI DENTI.

§. 1. Chiamano i Meccanici col nome d'*Ingranaggio* la maniera, colla quale i denti di una ruota entrano fra i denti di un'altra, agendo sopra di questi per far girare la seconda ruota.

La più grande conserva in generale il nome di *ruota*, e la minore si chiama *rocchetto* ed anche *lanterna*.

I rocchetti hanno generalmente parlando i loro denti, che più propriamente ricevono il nome di *alette*, attaccati all'asse o sia albero col quale formano un solo pezzo, e le lanterne si compongono di due dischi paralleli uniti insieme con diversi bastoni disposti in una superficie cilindrica o conica; questi bastoni, cui si dà propriamente il nome di *fuselle*, tengono il luogo dei denti.

§. 2. Serve l'ingranaggio per cambiare la velocità di un movimento permanente, o per cambiare il piano ove si fa il movimento, o per cambiare l'una e l'altro insieme. Quando semplicemente al cambiamento della velocità si mira, gli assi delle due ruote, o per meglio dire l'asse della ruota e quello del rocchetto o della lanterna sono fra loro paralleli; e sono poi in un medesimo piano bensì, ma inclinati sotto un determinato angolo, che per lo più è di 90 gradi, quando l'ingranaggio ha per oggetto di trasportare il movimento da uno ad un altro piano.

§. 3. Da ciò si vede, che due sole sono le combinazioni essenzialmente differenti che ponno aver luogo nell'ingranaggio. Quando gli assi sono paralleli, se i denti della

ruota maggiore saranno nel piano stesso della ruota perpendicolarmente alla sua periferia o comunque ad essa inclinati, quelli della ruota minore potranno essere egualmente disposti per rapporto al di lei piano, nel qual caso sarà essa un rocchetto; ovvero perpendicolarmente al detto piano, ed allora diventerà una lanterna; ma sì nell'un caso che nell'altro, il diverso modo di agire della ruota sopra il rocchetto, o sopra la lanterna, dalla forma dei denti e non da altro dipenderà, e la loro figura sarà sempre determinata da superficie piane o cilindriche aventi per direttrici delle linee rette o curve, e per generatrici delle rette parallele agli assi di rotazione.

Quando poi gli assi formano fra di loro un angolo qualunque, si potranno disporre i denti della ruota maggiore sopra la periferia parallelamente al suo piano, ovvero sopra il piano medesimo inclinati comunque all'asse; ed in corrispondenza l'altra ruota avrà i proprj denti sopra la periferia o sopra il piano, e potrà essere conformata a guisa di rocchetto o di lanterna. Ma in ogni una delle accennate combinazioni, supposto che i denti della minore ruota siano terminati da superficie cilindriche, le cui direttrici siano linee rette o curve giacenti nel piano della medesima, e le generatrici una linea retta parallela al suo asse; quelli della ruota maggiore non potranno essere formati nella stessa guisa: che anzi la superficie loro avendo per direttrice una linea curva posta nel piano della ruota sarà la sua generatrice un'altra curva perpendicolare al piano stesso.

Se poi i denti della minore ruota si vogliono formati con delle superficie coniche o conoidali, tali dovranno pur essere anche le superficie, dalle quali vengono terminati i denti della ruota grande.

§. 4. Ho voluto mostrare, che due soli sono i modi essenzialmente diversi per combinare insieme una ruota con un rocchetto o con una lanterna, perchè avendo il Belidor assegnate quattro di queste combinazioni, potrebbe taluno

credere, che dipendentemente dalla posizione rispettiva degli assi, quattro e non due fossero i differenti modi di agire della ruota sopra la lanterna.

§. 5. Il Circolo *ABX* (*fig.* 1.) rappresenti una ruota *dentata*, e l'altro circolo *ACY* tangente in *A* il circolo *ABX*, rappresenti un rocchetto o lanterna messa in azione dalla ruota.

XM Sia la curva, secondo la quale sono configurati i denti della ruota, ed *YM* quella che determina la forma delle fuselle della lanterna, o delle alette del rocchetto.

Se le due circonferenze anzidette agiscono l'una sopra dell'altra comunicandosi il movimento di rotazione col semplice contatto, oppure col mezzo di denti infinitamente piccoli, in guisa che il viaggio *AX* descritto da un punto qualunque della circonferenza della ruota, risulti eguale al viaggio *AY* del punto corrispondente del rocchetto o della lanterna, è facile vedere, che la rotazione potrà continuare per un tempo indefinito, indipendentemente da qualunque rapporto fra le due circonferenze. Ma se la ruota comunica il suo movimento di rotazione al rocchetto col mezzo dei denti configurati secondo la curva *XM*, e frattanto susisster debba l'eguaglianza degli archi *AX*, *AY*, è necessario che le due circonferenze *AXG*, *AYH* siano proporzionali al numero dei denti rispettivi. Per ciò le medesime si chiamano *circonferenze proporzionali*, e con linguaggio più tecnico *circonferenze primitive*.

La linea *BAC*, che unisce i centri, si chiama *linea dei centri*.

§. 6. Il peso *P* mediante una funicella *PG*, avvolta intorno alla circonferenza *AXG*, tenda ad aggirarla intorno al centro *B*, ed un altro peso *Q* faccia il medesimo uffizio per rapporto alla circonferenza *AYH*, procurando di farla ruotare da *Y* verso *A*. Ciò posto, è evidente che la ruota *ABX* comunica la sua forza di rotazione alla lanterna o rocchetto *ACY* col mezzo del dente *XM*, il quale urtando

contro la fusella YM tende a farla proseguire nel movimento di rotazione da A verso Y, che val quanto dire, che il peso P col mezzo del dente XM, si oppone acciò il peso Q non faccia retrocedere il rocchetto da Y verso A.

Si conduca la retta DMN normale alle due curve nel punto di loro contatto M, e dai centri B, C siano ad essa condotte perpendicolarmente le BD, CE. Potremo supporre, che rimosso il dente XM, si ponga in sua vece la verga inflessibile MD poggiata contro il raggio BD, il quale vuolsi attaccato immobilmente al piano della ruota.

La pressione che i due denti XM, YN esercitano scambievolmente l'uno contra l'altro nel punto di loro contatto, sia designata colla linea $MN=p$, e colle lettere $p', p'', p''', ec.$ si rappresentino le pressioni che gli altri denti $X'M'$, $Y'N'$, $ec.$, i quali si trovano contemporaneamente in contatto, esercitano gli uni sopra gli altri.

Si ponga ancora: $AB = a$, $AC = b$,
i bracci di leva come $BD = m$, m', m'', $ec.$,
e gli altri bracci come $CE = n$, n', n'', $ec.$,
il coefficiente d'attrito $= h$,
ed i suoi bracci di leva come $DM = k$, k', k'', $ec.$

Bisogna ora considerare lo stato prossimo al moto, e dare per conseguenza al peso motore P tutta quella intensità che è necessaria per vincere l'attrito, e preparare la macchina ad entrare in azione. Perciò il peso P dovrà essere tale, che coll'aggiunta di un qualunque minimo pesetto, vincer possa l'equilibrio sollevando il peso Q, e si dovranno verificare le seguenti due equazioni in qualunque periodo del movimento

$$a\ P = p\,m + p'\,m' + p''\,m'' + ec. + p\,h\,k + p'\,h\,k' + p''\,h\,k'' + ec.$$
$$b\ Q = p\,n + p'\,n' + p''\,n'' + ec.$$

Finora le due circonferenze AXG, AYH, dalle quali dipende il rapporto dei pesi P, Q, non sono state assoggettate ad altra condizione, fuorchè a quella di rappresentare sul piano del movimento i due subbj, intorno ai quali sono avvolte le funicelle che sostengono i pesi P,Q, e all'altra di essere fra loro in contatto. Si potrà dunque supporre, che il punto A sia quel medesimo, nel quale si toccano i denti XM, YN, quando il punto del loro contatto passa dal disotto al disopra della linea dei centri BC. Ciò essendo, i due pesi P, Q debbono essere eguali fra di loro nel momento in cui succede il passaggio del punto di contatto, che d'or innanzi io chiamerò *punto attivo* o *punto d'azione*, per la linea dei centri: e siccome la bontà dell'ingranaggio richiede per prima condizione, che i due pesi P,Q mantengano un rapporto costante l'uno a riguardo dell'altro in tutti i periodi del movimento, così nell'assunta ipotesi, con cui restano fissate le grandezze dei due subbj, dovranno i pesi P, Q essere eguali fra loro e costanti.

E di più l'arco AX dovrà essere eguale in lunghezza all'arco AY, perchè in caso diverso, un peso P solleverebbe in un dato tempo un peso eguale a se medesimo ad un'altezza maggiore, o minore di quella, da cui sarebbe esso disceso nel medesimo tempo. Da ciò si rende manifesto, che in un ingranaggio qualsivoglia vi sono sempre due circonferenze primitive, e che queste sono anche proporzionali al numero dei denti rispettivi di ciascuna ruota.

Pertanto le condizioni di un perfetto ingranaggio consistono, nella suddetta eguaglianza degli archi AX, AY, e nelle due equazioni che seguono

$$a\quad P = pm + p'm' + p''m'' + ec. + phk + p'hk' + p''hk'' + ec.$$
$$b\quad P = pn + p'n' + p''n'' + ec.$$

§. 7. Al dente XM corrisponde la pressione p nella posizione attuale della figura, ma durante il tempo, nel quale

il medesimo dente agisce contro la fusella YM deve esso passare successivamente per tutte le posizioni ora occupate dai denti $X'M'$, *ec*, che trovansi in azione, ed ai quali corrispondono le pressioni p', p'', p''' *ec;* deve quindi necessariamente esercitare nei diversi periodi del suo movimento or l'una, or l'altra delle pressioni p', p'', p''' *ec.*; e siccome si cerca una figura che si conservi lungamente inalterata, anche sotto l'uso, così tutti i punti del dente XM, quando diventano punti attivi, soffrir debbono una eguale pressione; e conseguentemente sarà $p = p' = p'' = p''' = ec$, o sia

$$a\ P = p\,(m + m' + m'' + ec.) + p\,h\,(k + k' + k'' + ec.)$$
$$b\ P = p\,(n + n' + n'' + ec.)$$

§. 8. Le quali due equazioni unitamente alla condizione, che prescrive l'eguaglianza degli archi primitivi AX, AY, ed all'altra che si mantengano costanti i due secondi membri delle medesime equazioni, servono a dimostrare che i metodi tenuti da La Hire, e da coloro che hanno camminato dietro le traccie di lui, non sono atti a sciogliere completamente il problema, con cui si ricerca la curva del perfetto ingranaggio. Imperocchè De La Hire, lasciando all'arbitrio del costruttore la scelta di una delle due curve per esempio la YM, determina l'altra in modo che la retta DMN, che si conduce perpendicolarmente alle due curve, nel punto attivo M, sia obbligata a passare costantemente, benchè con diversa direzione, pel punto A. Si dimostra, che una curva obbligata a questa condizione, e all'altra dell'eguaglianza degli archi primitivi AX, AY, è una epicicloide, tanto se invece della curva YM si ponga un punto solo Y, quanto se la medesima curva si trasforma nel raggio CY; una parallela alla epicicloide, quando la YM è un circolo avente il centro sulla circonferenza AYH; ed una curva dipendente con certa legge della epicicloide in ogni altro caso.

Ma queste curve della famiglia dell'epicicloidi, o da essa dipendenti non ponno soddisfare a tutte le condizioni, che ho dimostrato essere necessarie per ottenere il perfetto ingranaggio. Infatti qualunque sia la direzione della DM, sarà sempre

$$\begin{aligned} a : b &= m : n, \\ &= m' : n', \\ &= m'' : n'', \\ &= m''' : n''', \\ &\ldots\ldots; \end{aligned}$$

e per ciò ancora

$$a : b = m + m' + m'' + ec : n + n' + n'' + ec;$$

ma le due equazioni del §. 7 danno l'altra

$$\frac{a}{b} = \frac{m + m' + m'' + ec.}{n + n' + n'' + ec.} + \frac{h\,(k + k' + k'' + ec.)}{n + n' + n'' + ec.},$$

la quale non può sussistere unitamente alla proporzione

$$a : b = m + m' + m'' + ec. : n + n' + n'' + ec.,$$

se non se nel caso in cui si voglia trascurare l'attrito h, o per meglio dire il suo momento

$$\frac{h\,(k + k' + k'' + ec.)}{n + n' + n'' + ec.}$$

di esso molto maggiore per essere le k, k', k'', $ec.$ sempre più grandi delle n, n', n'', $ec.$

§. 9. Nè si creda che l'enunciato metodo possa condurre alla soluzione completa del Problema, quando (volendosi tener conto del discapito che soffre la forza movente P in virtù dell'attrito) si fosse anche d'accordo nel rinunziare all'eguaglianza della pressione sopra tutti i punti della curva XM: poichè sussistendo sempre la proporzionalità

$$a : b = m : n = m' : n' = m'' : n'' = ec,$$

le due equazioni generali del § 6 si trasformano, mediante la sostituzione e divisione, nella seguente

$$\frac{a}{b} = \frac{pm + p'm' + p''m'' + ec.}{\frac{b}{a}pm + \frac{b}{a}p'm' + \frac{b}{a}p''m'' + ec.} + \frac{h(pk + p'k' + ec.)}{\frac{b}{a}pm + \frac{b}{a}p'm' + ec.}$$

o sia

$$1 = 1 + \frac{h(pk + p'k' + ec.)}{pm + p'm' + p''m'' + ec.},$$

la quale dimostra che il metodo in discorso prescinde assolutamente dall'attrito.

E poichè sopra la linea retta DM deve sempre trovarsi il punto attivo M, il quale nel suo passaggio dal disotto al disopra della linea dei centri coincide col punto A ove si toccano le due circonferenze primitive, ne consegue che la stessa retta DM, se deve tagliare sempre la linea dei centri in un medesimo punto, questo non potrà essere che il punto A.

Resta dunque dimostrato, che il metodo di far passare la linea DMN costantemente per un punto della linea dei centri, non può condurre alla soluzione del problema fuori del caso in cui si prescinda dall'attrito.

§. 10. Non mi è noto se alcuno siasi mai avvisato di allontanarsi dai metodi proposti da La Hire, perfezionati in seguito da Camus e da altri valenti meccanici; se non che trovo negli Annali delle Arti e Manifatture (1) una forma di dente, la quale in vero si riferisce ad un caso particolare derivante dai principj che servono di fondamento ai metodi anzidetti, benchè venga presentata come un nuovo trovato atto ad assicurare una perfetta uniformità di azione.

Consiste esso nel fissare invariabilmente la posizione della linea DME, facendola passare pel punto A, prescindere dalle circonferenze primitive AXG, AYH, descriverne altre due coi raggi BD, CE e centri B, C, e per conseguenza tangenti la linea DE, e conformare i denti delle due ruote colle evolventi delle rispettive circonferenze ora descritte.

Ognun vede che questa costruzione non può servire alla uniformità del movimento senza prescindere dall'attrito (§. 9.);

---

(1) Annales des Arts et Manufactures T.es XVI, XVII.

come altresì è evidente che essa toglie al macchinista costruttore la libertà di scegliere a suo talento la figura YM dei denti del rocchetto o delle fuselle della lanterna. In compenso ne offre il vantaggio delle pressioni costanti, l'altro di poter fare agire i denti lungo tutta la linea DE, e conseguentemente anche nella posizione $M'X'Y'$ prima della linea dei centri, come ancora il terzo di poter far agire in uno stesso tempo più denti della ruota contro un egual numero di denti del rocchetto, anzi in questo caso il numero dei denti che agiscono simultaneamente è doppio di quello che risulta dai metodi di La Hire.

§. 11. Sebbene con quei modi di costruire i denti che esigono la mobilità della DE intorno al punto A non possa conciliarsi l'eguaglianza delle pressioni p, $p_{,}$ p'' *ecc.*, e l'ingranaggio cominci generalmente parlando dopo la linea dei centri, pure componendo le figure XM, YM ciascuna con due linee, si può ottenere l'ingranaggio anche prima della linea dei centri, e si possono avere più denti in azione nel medesimo tempo.

Mi sembra che l'Autore della memoria riportata dagli Annali delle Arti e Manifatture per molti titoli commendevolissima sia caduto in errore coll'asserire, che De La Hire voleva eliminare dagl'ingranaggi le ordinarie lanterne a fuselle cilindriche, e che con tali lanterne nelle diverse situazioni dei denti in azione la linea DM cambia continuamente la sua intersezione colla linea dei centri BC. Ed infatti rilevasi dal trattato delle epicicloidi stampato in Parigi l'anno 1694 unitamente ad altre memorie di Matematica e Fisica, che De La Hire applica primieramente la epicicloide alla formazione dei denti di una ruota nel supposto che debba ingranare una lanterna a fuselle infinitamente sottili, e poscia si occupa della determinazione della curva parallela alla epicicloide pel caso delle fuselle cilindriche di diametro finito; e al riferito trattato come ancora alle opere di Camus io credo che si debba prestar fede quanto ad una memoria

del 1668 che trovasi secondo il citato Autore, negli atti dell'Accademia di Parigi.

Quanto poi all'altra osservazione che la linea *MD* cambia continuamente la propria intersezione colla *BC*, si prova facilmente il contrario. Anzi la condizione che la linea *DM* passi costantemente pel punto *A* è la base del metodo di De La Hire.

§. 12. Poichè adunque questo metodo non è inferiore a quello che suppone invariabile la posizione della linea *MD*, se non in quanto che non somministra le pressioni p, p', p'' ecc. costanti, e poichè di gran lunga è migliore dell'ultimo, perchè lascia al meccanico fabbricatore la scelta della figura delle fuselle; e poichè infine la superficie del dente che è in azione ruzzola, e striscia sopra la superficie della fusella, e che vi sono dei casi, (come quando la superficie delle fuselle si cangia in un piano diretto all'asse *C*) nei quali la superficie del dente non fa che ruzzolare sopra quella della fusella, o per meglio dire dell'aletta del rocchetto, e resta conseguentemente tolto l'attrito; così io sono d'avviso che si debba dare la preferenza al primo metodo, e riguardare anzi il secondo come un caso particolare di esso.

PARTE II.

APPLICAZIONE DEL METODO DI LA HIRE AI DENTI DELLE RUOTE DEI MULINI.

§. 13. Il modo che si adopera comunemente nei mulini e nella maggior parte delle grandi macchine per trasportare il movimento da uno in un altro piano è così semplice che io stimerei superfluo farne quì la difesa, se non fosse per provare che è suscettibile di tanta perfezione, quanta se ne attribuisce a quei macchinamenti più complicati che ad esso si vorrebbero sostituiti.

§. 14. Consiste l' ordinario meccanismo in una ruota dentata che ha per lo più l' asse di rotazione orizzontale, la quale ingrana in una lanterna cilindrica coll' asse verticale.

I denti di questa ruota, che si chiama con nome proprio *Rodino* o *Scudo*, sono impiantati perpendicolarmente nel di lei piano che è quello del movimento.

Le due basi della lanterna sono di legno cerchiate di ferro, e le fuselle cilindriche tutte parallele all' asse di rotazione sono pure di ferro, e qualche volta di legno.

L' asse della lanterna incontra ad angoli retti l' asse del rodino, ed il piano verticale, che pei medesimi immagino passare, può essere distinto col nome di *piano degli assi*.

§. 15. Se il piano degli assi rotando intorno all' asse del rodino trasporta con se la lanterna e il suo asse, questo si troverà successivamente in diverse posizioni inclinate all' orizzonte e potrà anche diventare orizzontale; ma non pertanto cambierà la posizione rispettiva del rodino e della lanterna, e conseguentemente neppure il modo di azione che i denti esercitano sopra le fuselle.

Un' altra maniera di combinare insieme il rodino e la lanterna si ravvisa in tutti i casi, ne' quali gli assi di rotazione s' incontrano sotto un angolo diverso dal retto, ed una terza combinazione ha luogo quante volte gli assi siano fra loro paralleli.

§. 16. Di quest' ultima combinazione, che serve alcune volte a trasferire il movimento da uno in un altro piano ad esso parallelo, ma più spesso al cambiamento della velocità di rotazione, ho divisato di non farne parola, avendo già stabiliti nella prima parte di questo scritto i principj generali, che conducono immediatamente alla soluzione di tutti i problemi relativi, ed avendo anche fatta l' analisi dei diversi metodi che sono stati adottati in proposito.

La riferita prima maniera di combinare insieme il rodino e la lanterna, cioè quando i due assi di rotazione si tagliano ad angoli retti non è veramente che un caso particolare della seconda, ma per non escire dai limiti che io mi sono prefisso, e perchè la seconda rare volte si pone in opera, e perchè finalmente la soluzione di un problema particolare conduce quasi sempre con poche mutazioni alla risoluzione generale, così del solo caso praticato ordinariamente nei nostri mulini farò qui menzione.

§. 17. La circonferenza AYH (*fig.* 2.) rappresenti la projezione orizzontale di quella superficie cilindrica ove sono posti gli assi delle fuselle della lanterna, $YMB\Pi$ una fusella, ZM la sezione fatta con un piano orizzontale nel dente del rodino, e inoltre la circonferenza $A'XG$ sia la projezione della circonferenza primitiva del rodino fatta sopra un piano verticale perpendicolare all' asse, XTT' la sezione fatta da questo piano nella superficie del dente, ed $A'AH$ la comune intersezione fra il piano degli assi e i due piani coordinati.

In questo caso si chiamano *circonferenze primitive*, due circonferenze parallele rispettivamente al piano del rodino e alle basi della lanterna, le quali hanno un punto comune, ed è quello ove succede il contatto fra il dente e la fusella

nel passaggio pel piano degli assi. Prendasi $AYBH$ per circonferenza primitiva della lanterna, ed osservato che la superficie cilindrica della fusella è in ogni sua posizione verticale, ne viene che la normale, la quale si conduce alla superficie della fusella ed a quella del dente pel punto attivo projettato in M sarà sempre orizzontale, parallela ed eguale alla sua projezione AMB; e supposto che M' rappresenti la projezione del punto attivo sul piano verticale, la retta $M'L'$ parallela ad AZ sarà la projezione sul detto piano verticale della normale MN.

Il peso P mediante una funicella avvolta ad un cilindro avente per asse quello del rodino, e per base il circolo primitivo $AFA'G$ tenda a far girare il rodino stesso da A' verso X, ed un altro peso Q similmente con una funicella avvolta al cilindro che ha comune l'asse colla lanterna, e che ha per base la circonferenza primitiva $AYBH$ eserciti col mezzo di una puleggia la sua azione per far girare la lanterna con moto rotatorio intorno all'asse C da Y verso A.

§. 18. Il dente del rodino esercitando in M contro la fusella una pressione rappresentata da MN, tende a far girare la lanterna col momento $MN \times CE$, ma a questa rotazione si oppone il peso Q col momento $Q \times AC$, dunque l'equilibrio sarà determinato dall'equazione

$$(1) \qquad MN \times CE = AC \times Q;$$

e questo sussister deve tanto nel caso in cui la fusella mediante l'azione del peso resistente Q si opponga all'avanzamento del dente ZM, come se rimossa la fusella o l'azione della resistenza Q si sostituisca invece una forza eguale ed opposta alla pressione MN.

Questa esercitando la propria azione contro il dente ZM dovrà fare equilibrio al peso P, che tende a promovere la rotazione della circonferenza $A'XG$; ma una sola parte della pressione MN viene impiegata ad impedire la detta rotazione, ed è questa la ML risultante dalla decomposizione della MN in due ML, MO orizzontali, e rispettivamente

parallela e perpendicolare al piano del rodino; avremo in conseguenza

$$(2) \qquad P \times AA' = ML \times ZT.$$

Pongasi ora

$$AA' = a\,,\ AC = b\,,\ BM = c\,,\ CE = n$$
$$TZ = m\,,\ MN = p\,,\ ML = M'L' = X\,,$$

e la projezione AMN della normale si supponga passare costantemente pel punto A; si avrà sostituendo nelle equazioni (1), (2)

$$(3) \qquad \begin{aligned} a\,P &= m\,X \\ b\,Q &= np. \end{aligned}$$

I due triangoli simili LMN, ECA danno

$$MN : ML = AC : CE,$$

ossia

$$p : X = b : n, \text{ ed } X = \frac{pn}{b},$$

e però le equazioni (3) diventano

$$(4) \qquad \begin{aligned} a\,P &= \frac{m\,n\,p}{b}, \\ b\,Q &= n\,p. \end{aligned}$$

§. 19. Ora egli è evidente che allorquando il punto d'azione M si trova nel piano degli assi, i due pesi P, Q sono precisamente nel caso di due forze opposte applicate ad un medesimo punto, le quali si fanno equilibrio, e perciò i detti due pesi debbono essere eguali fra loro, e siccome la perfezione dell'ingranaggio richiede che si mantenga fra la potenza movente, e la resistenza, ossia fra i pesi P, Q un costante rapporto, qualunque sia la posizione del punto attivo M, così dovranno detti pesi sempre essere eguali fra loro; si ricava quindi dalla divisione delle ultime due equazioni, nell'ipotesi di $P = Q$

$$\frac{a}{b} = \frac{m}{b},$$

e però

$$m = a,\ X = Q = P.$$

§. 20. Si dimostra ancora, come nella prima parte, che i due archi $A'X$, AY debbono essere eguali fra loro: dalle cose precedenti poi, cioè dall' essere $m = a$, $X = Q = P$, si rende manifesto come la orizzontale $M'L'$ toccar debba la circonferenza $A'XG$ qualunque sia la posizione del punto attivo M, e la ML esser debba costante ed $= P$; ora ciò si ottiene col supporre la curva ZM descritta in un piano flessibile che possa avvolgersi a piacimento intorno al cilindro avente per asse quello del rodino e per base la circonferenza $FA'G$, (il qual cilindro io nominerò *cilindro primitivo del rodino*) nella stessa guisa che la tangente flessibile $A'T$ si avvolge intorno alla circonferenza $FA'G$, e coll' immaginare che nello svolgersi che fa il piano flessibile dal cilindro, restando sempre teso ed orizzontale, descriva colla curva ZM una superficie conoidale o piuttosto a chiocciola, nel mentre che l'estremo T del filo tangente $A'T$ descrive nel piano del rodino l'evolvente XTT' della sua circonferenza primitiva: risulta in fatti dalla ideata costruzione

$$A'X = AT = AZ.$$

Pertanto durante il movimento di rotazione il piano perpendicolare alla fusella, quello cioè dove si trovano la curva ZM, la pressione normale MN e la sua componente ML, è sempre orizzontale e tangente alla superficie cilindrica primitiva del rodino, e si avanza con moto progressivo e con velocità lungo AZ pari alla velocità che ha il punto X nella direzione dell' arco $A'X$; e inoltre con una forza ML costante ed $= P$ si può mantener l'equilibrio.

Bisogna ora determinare la curva ZM in guisa da poter soddisfare alle condizioni precedentemente stabilite, cioè che sia $AZ = AY$, e che restando ML costante ed $= P$, ne risulti

$$ML \times AC = MN \times CE,$$

ossia

$$np = Pb,$$

la quale ultima condizione si ottiene coll' obbligare la curva

ad essere sempre perpendicolare alla corda AMB, perchè in tal caso sono simili i triangoli LMN, ECA, ed ha luogo la proporzione

$$ML : MN = CE : AC.$$

§. 21. Per determinare adunque la curva ZM, conduco ZK parallela ad AH, ed osservo che il movimento di rotazione, o per meglio dire lo svolgersi che fa il piano flessibile $AZMK$ dal cilindro primitivo del rodino, conservando sempre la posizione orizzontale, conforme alla ipotesi del §.° precedente, è lo stesso come se la curva ZM avanzandosi con moto progressivo da A verso Z, e mantenendosi sempre in un piano orizzontale parallela a se medesima, spingesse continuamente in avanti la fusella BMY in guisa che, restando immobile l'asse C della lanterna, l'arco AY fosse costantemente eguale ad AZ, ed il punto di contatto M nella corda BA.

Ciò osservato, pongasi

$DM = z$, $ZR = x$, $RM = y$, $BM = r$, l'angolo $ZAB = \phi$, e l'arco $BY = c$, e ritenute le denominazioni precedenti, sarà:

l'angolo $ACB = 2\phi$,
l'angolo $ACE = AMD = \phi$,
l'arco $AB = 2b\phi$
e l'arco $BY = c = 2b\ arc\left(sen = \frac{r}{2b}\right)$,

ed inoltre

$AZ = y + z = 2b\phi - c$
$AB = 2b\ sen\ \phi$
$AM = 2b\ sen\ \phi \mp r$,
$AD = 2b\ sen^2\ \phi \mp r\ sen\ \phi = x$,
$DM = z = 2b\ sen\ \phi\ cos\ \phi \mp r\ cos\ \phi$,

ossia

$$(5)\quad \begin{cases} x = sen\ \phi\ (2b\ sen\ \phi \mp r) \\ y = 2b\ \phi - c - cos\ \phi\ (2b\ sen\ \phi \mp r), \end{cases}$$

ove i segni superiori corrispondono al caso in cui la curva ZM presenta la convessità al circolo $BMY\,\Pi$, e lo tocca in M spingendolo da A verso B, e i segni inferiori corrispondono al caso in cui la curva ZM si suppone toccare la circonferenza della fusella in Π, presentandole la concavità e traendola nel medesimo senso di prima, cioè da A verso B. Eliminando φ si ottiene l'equazione della curva fra x ed y espressa come segue

$$(6)\begin{cases} y = 2b\ arc\left(sen = \dfrac{\pm r \pm \sqrt{r^2+8bx}}{4b}\right) - c \\ \mp\dfrac{1}{8b}\sqrt{8b(2b-x)-2r^2\mp 2r\sqrt{r^2+8bx}}\,\sqrt{(r\pm\sqrt{r^2+8bx})}, \end{cases}$$

ove si debbono esperimentare tutte le combinazioni dei segni.

§. 22. A scoprire le proprietà e la natura della curva MZ potrei valermi indifferentemente delle equazioni (5) o della (6), ma trascelgo le prime, perchè queste conducono più speditamente alla soluzione del problema.

E primieramente per dimostrare che la ZM è perpendicolare in M alla corda AB, osservo che la normale forma coll'asse delle ordinate un angolo che ha per tangente $\frac{dy}{dx}$; ora dalle equazioni (5) si ricava

$$dy = sen.\,\varphi\,(4b\ sen.\,\varphi \mp r)\,d\varphi,$$
$$dx = cos.\,\varphi\,(4b\ sen.\,\varphi \mp r)\,d\varphi,$$

e però $$\frac{dy}{dx} = \frac{sen.\,\varphi}{cos.\,\varphi} = tang.\,\varphi:$$

ma φ è l'angolo formato dalla corda AB coll'asse delle y, dunque la corda AB è normale in M alla curva ZM.

§. 23. Poichè l'arco circolare AY è eguale alla retta linea AZ, ne consegue, che presa $VZ = BY$, sarà l'arco $AYB = AY$; perciò se invece di supporre la curva ZM in moto parallelamente a se medesima, e il centro C del circolo AYH fisso nella sua primitiva posizione, si tenga all'op-

posto immobile la curva ZM colla linea retta AZV, e frattanto il circolo ABH ruzzoli sopra la stessa AZV da V verso A e Q in maniera che l'arco AYB sia eguale alla AV, il punto B descriverà una cicloide.

Ora è proprietà di questa linea, che le corde, le quali si conducono dal punto generatore B al punto di contatto A sono perpendicolari alla curva in B; dunque la curva ZM e la cicloide VB hanno sempre comune la normale BMA, e la porzione BM di essa normale intercetta fra le medesime è costante ed eguale al raggio della fusella.

Queste curve che hanno comune la normale sogliono chiamarsi parallele, ed hanno fra loro tali relazioni che le proprietà e la forma di una qualunque di esse ajutano a facilmente scoprire le proprietà e la forma di tutte le altre.

§. 24. Mentre svolgesi la normale BA dell'evoluta della cicloide VB per descrivere col punto B la stessa cicloide, anche il punto M descrive la curva ZM; ed il punto Π diametralmente opposto ad M descrive anch'esso una curva parallela alla cicloide, la quale è rappresentata dalle equazioni (5), (6) quando si prendono i segni inferiori.

§. 25. Sopra la base Aa (*fig.* 3.) siano descritte le cicloidi eguali e simili VBD, Vbd, colle rispettive evolute VC, Vc, e colle parallele interne ed esterne $Z'ZM$, $z'P'P$, $z'zm$, Xp. È manifesto che il filo $PBMT$ avvolgendosi alla CTV per descrivere le curve MZ', BB', PP' termina la descrizione della MZ' in tempo che gli rimangono ancora da descrivere gli archi $B'V$, $P'x$.

Ma questi vengono descritti dai punti B', P' mentre proseguendo il filo nel suo movimento trovasi successivamente in contatto colla evoluta CV nei punti che si accostano ognor più al punto V, ed in questo intervallo il punto generatore M retrocedendo da Z' in X descrive l'arco $Z'X$, il quale rivolge la sua concavità alla cicloide $VB'B$, ed appartiene non già alla parallela esterna Xp, ma sibbene alla interna $Z'ZM$. Tali archi $Z'X$ e VB descritti dalla

tangente $Z'B'$ in tempo che essa ha dovuto avvolgersi successivamente all'arco dell'evoluta $Z'V$ sono veramente paralleli fra loro, perchè hanno comune la normale, e questa è di grandezza costante, ma presentano l'uno all'altro la propria concavità. Questo è uno di quegli accidenti che presentano le curve parallele, il quale merita di essere considerato per la sua singolarità, e perchè si allontana di molto dalle comuni idee del parallelismo che si acquistano dalla considerazione delle linee rette.

§. 26. L'arco $Z'X$ è inutile per la costruzione dei denti del rodino, ma non è così dell'arco $Z'Z$; imperocchè mentre la porzione ZM della curva serve al movimento dopo il piano degli assi, l'altra porzioncella ZZ' può essere utile, quando si voglia che il dente raggiunga e muova la fusella prima del piano degli assi.

Per determinare a quale distanza il punto M incomincia la sua azione contro la fusella prima di arrivare al piano degli assi, prendo a designare nella *fig.* 4. colla circonferenza $ABKH$ la circonferenza primitiva della lanterna, e coll'altra BMK la fusella.

Il punto M ove la corda AB incontra la circonferenza della fusella è quello dove succeder deve il contatto fra essa e il dente. Quando il centro B è sul piano degli assi, cioè in A, la corda AB si confonde colla tangente AE, e di mano in mano che il centro B si allontana dal punto A per andare verso K, anche il punto M, ove la corda AB taglia la circonferenza della fusella, si va scostando dalla DE per tornare poscia ad avvicinarsi alla medesima, e ben anco a raggiungerla, come succede quando la corda AB diventa eguale al raggio BM della fusella.

Vi è dunque un valor massimo della MS, e questo corrisponde nella *fig.* 3. al punto Z'; l'arco XZ' (*fig.* 3.) appartiene a quel periodo di movimento in cui il punto di contatto si trova fra E ed M (*fig.* 4.), e l'arco $Z'Z$ corrisponde alle posizioni del punto di contatto che si trovano fra M ed A.

Ritenute le denominazioni precedenti,

cioè $AC=b, BM=r$, e l'angolo $DAB=\varphi$,

si trova

$$MS=MT-AV=r\ sen.\ \varphi+b\ cos.\ 2\varphi-b,$$

$$\frac{dMS}{d\varphi}=r\ cos.\ \varphi-2\ b\ sen.\ 2\ \varphi=0,$$

d'onde poi ne viene

$$Sen.\ \varphi=\frac{r}{4b},$$

$$BA=2\ b\ sen.\ \varphi=\frac{r}{2}=\frac{BM}{2},\quad MS=\frac{r^2}{8b}.$$

Dal che si rende manifesto che l'arco $Z'Z$ della *fig.* 3. comincia ad agire contro la fusella alquanto prima della linea dei centri, cioè quando il centro della fusella B (*fig.* 4.) trovasi in tal posizione al di sopra del piano degli assi che risulti la corda AB eguale alla metà del raggio della fusella.

Ma siccome la curva ZM (*fig.* 2.) devesi combinare colla evolvente del circolo XTT', la quale non ammette l'azione prima del piano degli assi, così non si potrà tener conto che dell'arco ZM.

§. 27. Ora che si conoscono le due curve XTT', $\dot{Z}M$, e il modo di descrivere con esse una superficie conoidale a chiocciola, secondo la quale configurando i denti del rodino questi fanno percorrere alle fuselle degli spazj eguali a quelli che essi medesimi percorrono, ed esercitano contro le fuselle degli sforzi tali che il momento di rotazione della lanterna si mantiene sempre il medesimo ed eguale a quello del rodino, restano a risolversi diversi problemi pratici, quali sono la determinazione della quantità dell'ingranaggio, della grossezza dei denti, della loro distanza, ed altri simili.

Darò un esempio per determinare la quantità dell'ingranaggio.

Suppongasi che il dente agisca contro la fusella soltanto dopo il piano degli assi, ed in tale ipotesi bisognerà determinare la quantità dell'ingranaggio ZR (*fig.* 2.) in maniera

che il dente ZM abbandoni la fusella quando l' arco AY sarà eguale in lunghezza a quell' arco che misura la distanza fra gli assi delle fuselle.

Pongasi a cagion d'esempio 8 il numero delle fuselle, $\frac{3}{4}$ d' oncia il loro diametro, ed oncie 1 $\frac{3}{4}$ la loro distanza da mezzo a mezzo misurata sulla circonferenza primitiva, e così pure s' intenda misurato sulla circonferenza primitiva anche il diametro delle fuselle; sarà

la circonferenza primitiva oncie 14,

il suo diametro $2b =$ onc. $4\ \frac{11}{24} = \frac{107}{24}$ prossimamente,

il raggio della fusella $r =$ onc. $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$,

l' arco $AY = 2b\varphi - c$, che misura la distanza fra una fusella e la sua conseguente, sarà

$$b \times 45.^{\circ} = b\left(2\varphi - 2\ arc.\ sen.\frac{r}{2b}\right) = b\,(2\varphi - 2\ arc.\ sen.\ 0{,}0841)$$

$$= b\,(2\varphi - 9.^{\circ}\ 40'),$$

e però

$$\varphi = \frac{45.^{\circ} + 9.^{\circ}\ 40'}{2} = 27.^{\circ}\ 20';$$

e sostituendo nelle equazioni (5) ne viene

$ZR = x = (2b\ sen.\ \varphi - r)\ sen.\ \varphi = 18{,}46$,

$$RM = y = b\left(2\varphi - 2\ arc.\ sen.\frac{r}{2b}\right) - (2b\ sen.\ \varphi - r)\ cos.\ \varphi = 6{,}475$$

presa per unità l' $\frac{1}{24}$ d' oncia.

La quantità poi dell' ingranaggio per rapporto alla evolvente XT che forma la base della conoide si determina col porre la tangente $A'T$ eguale all' arco AY, eguale cioè ad oncie 1 $\frac{3}{4}$.

§. 28. Non tutti i punti della superficie conoidale a chiocciola possono trovarsi in contatto colla fusella, anzi non esiste a propriamente parlare che una linea sola sopra questa superficie che la taglia per dir così diagonalmente, i punti della quale arrivano a toccare tutti l' uno dopo l' altro la predetta superficie della fusella.

Sarebbe una ricerca più curiosa che utile quella che avesse per oggetto la determinazione di una tale curva: farò soltanto rimarcare che è facile descrivere la sua projezione $XM'M''$ sopra il piano del rodino, come ancora l'altra projezione sopra il piano orizzontale.

§. 29. Ma quanto è inutile per la pratica la ricerca della curva anzidetta, che è il luogo geometrico dei punti attivi, altrettanto sono necessarie delle regole semplici per descrivere la superficie conoidale a chiocciola, che è per dir così il luogo geometrico della curva dei punti attivi.

E primieramente per quanto riguarda la curva ZM descrivo col centro C (*fig.* 5.) un arco AY della circonferenza primitiva della lanterna, e condotta la tangente AZ ponendo sopra l'arco AY le porzioni $A-I$, $I-II$, $II-III$, $III-IV$ *ecc.* eguali fra loro, ed eguali alle parti $A-I'$, $I'-II'$, $II'-III'$, *ecc.* che segno sopra la tangente.

Descrivo in seguito coi raggi delle fuselle i circoli $1-1'$, $2-2'$, $3-3'$, $4-4'$, $5-5'$ *ecc.* coi loro centri nella circonferenza AY, con questa legge che le loro circonferenze passino rispettivamente pei punti I, II, III, IV, V, *ecc.* e condotte le corde $A\,1'1$, $A\,2'2$, $A\,3'3$, $A\,4'4$, $A\,5'5$ *ecc*, tiro le ordinate $1'-1''$, $2'-2''$, $3'-3''$, $4'-4''$, $5'-5''$ *ecc.* parallele alla tangente AZ.

Presa in fine un' apertura di compasso eguale ad AI segno con essa nella penultima ordinata $4'-4''$ il punto d, nella ordinata $3'-3''$ marco la porzione $3'c$ eguale a due aperture di compasso, nella $2'-2''$ determino la $2'b$ con tre aperture di compasso, e così successivamente.

La curva $V'\,a\,b\,c\,d\,M$ è quella che si richiede pei casi pratici, e sarà tanto più prossima alla vera curva quanto saranno più piccole le parti $A-I$, $I-II$, $II-III$, *ecc.*

Si avverta che l'arco AV, e la tangente AV' devono essere eguali alla distanza dell' asse d' una fusella qualunque da quello della sua conseguente misurata sopra la circonferenza primitiva.

Si descriva anche l'evolvente XTT' (*fig.* 2.) in modo che la normale estrema $T'A''$ e l'arco $A''X$ siano eguali alla distanza dei denti o delle fuselle da mezzo a mezzo.

Ciò posto è facile formare un modello del dente componendo nel modo che segue la sua figura.

Disposta in piano quella parte del modello che deve stare contro al piano del rodino si descriva sopra di esso piano la figura $A''A'XTT'$, si tagli poscia il modello con due altri piani perpendicolari al primo nella direzione della $T'A''$ e della tangente all'arco circolare in X, e sopra questi due piani si segni colla figura AZM due volte la curva MZ ponendo da prima il punto Z sul punto T', e la ZA sulla tangente $T'A''$, e nell'altro caso il punto Z sul punto X e la ZA sopra la tangente in X.

Determinati in tal modo i limiti della faccia anteriore del modello procederemo alla descrizione di essa faccia mediante un taglio praticato nel modello con una sottilissima sega secondo un piano perpendicolare a quello della base $T'TXA'A''$ lungo la tangente intermedia TA', e così avremo due piani sui quali tracciar potremo due volte la curva ZM come testè abbiam praticato, per poscia riunire insieme con colla o mastico i due pezzi; e facendo altre sezioni lungo le tangenti successive, ed operando sopra ognuna di esse come sopra la precedente fatta lungo TA', si potrà ottenere quel grado di precisione che si desidera.

Presa in fine $X\alpha$ eguale alla metà della grossezza del dente, la quale si può determinare nella projezione orizzontale ove sono le fuselle, e condotto il raggio $A\alpha\beta$ e la $T'\beta$ ad esso perpendicolare, resta determinata la metà della base del modello.

§. 30. Il metodo che ho esposto per conformare la superficie dei denti delle ruote a corona, che i Francesi chiamano anche *ruote* di *canto*, *ruote ad angolo*, allorchè queste ruote ingranano colle lanterne cilindriche, soddisfa assai bene alle condizioni che si richiedono ad un perfetto ingranaggio. Ri-

sulta in fatti dalle precedenti dimostrazioni che la pressione MN (*fig.* 2.) che il dente esercita contro la fusella è tale, ed a tal punto applicata, che il momento $MN \times CE$ con cui la lanterna è costretta ad aggirarsi intorno al proprio asse è costante in qualunque periodo della rotazione ed eguale al momento primitivo $b \times Q$, e di più gli spazj AY percorsi dalla fusella sono sempre eguali ai corrispondenti viaggi $A'X$ del dente. Ma questo stesso metodo, di cui se ne riscontra una traccia, senza però alcuna sorta di dimostrazione nel trattato delle epicicloidi di De La Hire, prescinde dall'attrito, nè soddisfar puote a quella condizione con cui si prescrive che la pressione MN si mantenga costante.

Sembrerebbe adunque che coloro, i quali volevano sostituire alle lanterne cilindriche le lanterne coniche, o i rocchetti pure conici, avesser dovuto procurare ai loro macchinamenti quelle perfezioni, che non sono combinabili colla semplicità di una lanterna cilindrica, cioè a dire la considerazione dell'attrito e la pressione costante; ma niente di tuttociò. Il Sig. Camus coll'ideare la sua lanterna conica, e col disporre i denti della corona sopra una superficie conica, null'altro ha fatto che ridurre l'ingranaggio delle ruote di canto a quei medesimi principj dai quali dipende il metodo di La Hire detto anche il metodo delle epicicloidi per le ruote ad assi paralleli che agiscono in un piano; ed io ho dimostrato nella prima parte che con tale metodo non si può tener conto dell'attrito, nè può la pressione esser mai costante.

Perciò la lanterna conica di Camus, la quale è molto più complicata della lanterna cilindrica, poichè debbono in quella essere coniche anche le fuselle, non ha sopra il metodo, di cui ho data la dimostrazione altri vantaggi fuori dei seguenti:

I.° Che adoprandosi per gli orologi una macchina si ponno più facilmente tagliare i denti della corona seguendo una superficie conica che ha per direttrice una epicicloide sferica

Fig 4

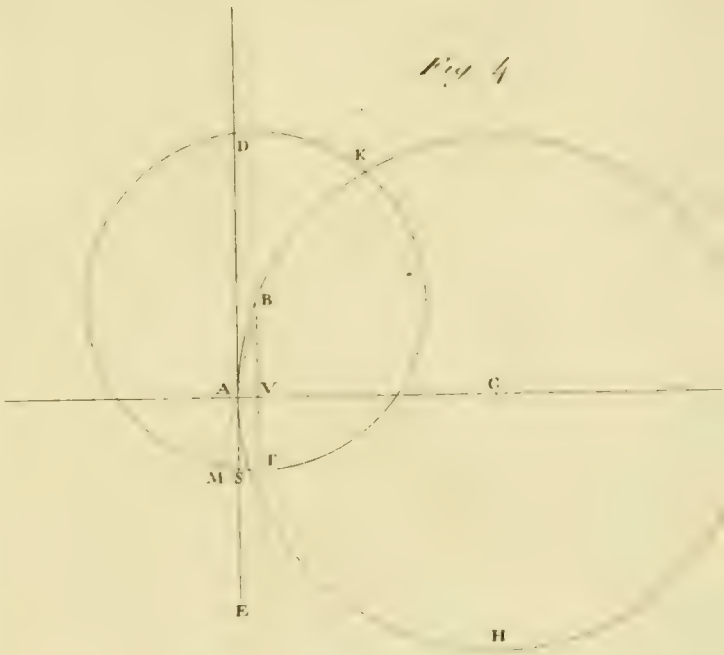
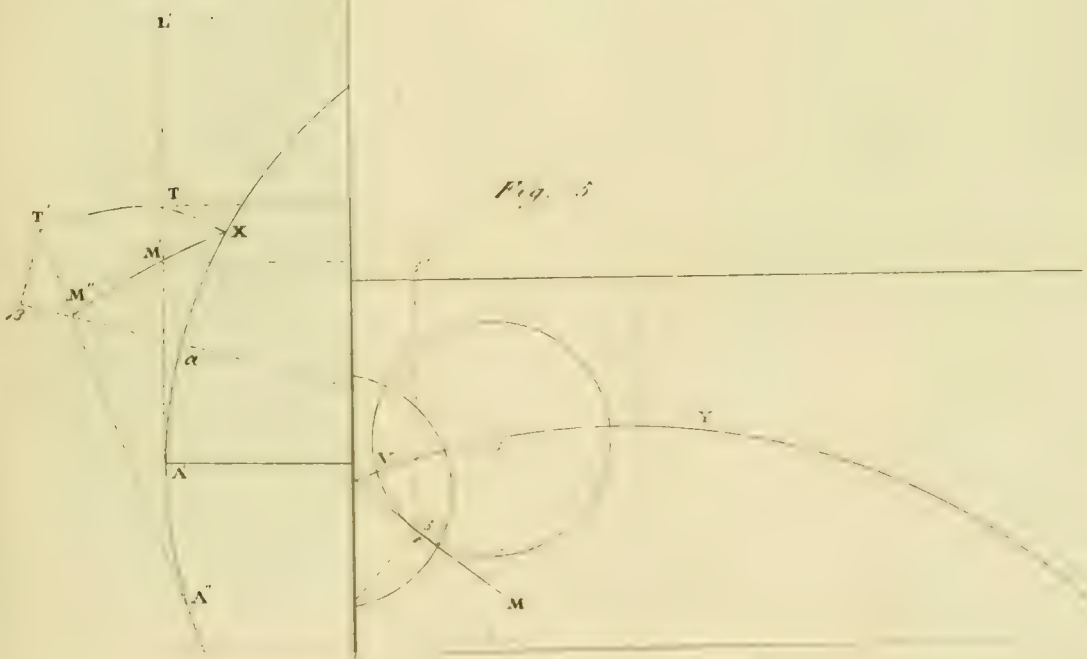


Fig. 5



di quello che configurarli conforme alla conoide a chiocciola prescritta dianzi.

II.° Che col metodo di Camus i denti della corona toccano costantemente le fuselle della lanterna conica in una linea retta, mentre col metodo della lanterna cilindrica il contatto segue in un sol punto che varia poi in ciascun istante durante il movimento.

Ma, io lo replico, questi vantaggi sono un nulla quando si riferiscono ai mulini ed alle altre grosse macchine, dove più di tutto si apprezza la facilità di costruire e riparare all'occorrenza l'edifizio, e questa è la proprietà delle lanterne cilindriche.

Lo stesso dicasi del metodo delle evolventi proposto negli annali delle arti e manifatture, il quale benchè abbia sopra il metodo di Camus il vantaggio di rendere costante la pressione, non mi sembra tuttavia da adottarsi in vista della difficoltà di poter costruire tanto i denti delle ruote, come le alette dei rocchetti o le fuselle delle lanterne sopra superficie coniche, e con superficie coniche aventi per direttrici le evolventi dei circoli.

Per le quali cose io sono d'avviso che il migliore ingranaggio pei mulini e per le altre grosse macchine si ottenga colle lanterne cilindriche configurando i denti nel modo che ho dimostrato, e che il miglior servigio che si possa fare all'arte sia quello di procurare dei buoni modelli pei denti, insinuando ai falegnami che lavorano nei nostri mulini a prevalersene, ed inculcando loro di non essere mai paghi dal canto dell'esattezza; e stimo pure util cosa insegnar loro quella regola che prescrive che il numero dei denti del rodino sia primo col numero delle fuselle della sua lanterna, la qual regola servendo a conservar lungo tempo, ed egualmente tutti i denti, può correggere il difetto della disuguaglianza della pressione.

LA

GENESI DELLE QUANTITÀ

COL MEZZO

DI DUE MECCANICI STRUMENTI DIMOSTRATA

MEMORIA

DEL

SIGNOR CAPITANO ANTONIO ARALDI

Presentata all' Accademia nel dì 29 Febbrajo 1828.

Quantità è tutto ciò che dalla mente umana può essere valutato col confronto ad una cosa della medesima specie costante e determinata che chiamasi unità: e generansi le quantità, procedendo dallo zero, o da una quantità di dato valore (*), per aumento, o per decremento, il che può concepirsi prodotto in due modi: per addizione e sottrazione o continuamente. La Matematica, cioè la scienza che tratta della valutazione delle quantità, distinguesi perciò in elementare, ed in trascendentale secondochè si possono le quantità, qualunque sia la loro genesi, risguardare prodotte nel primo modo, oppur debbonsi considerar generate nel secondo. Egual distinzione ammettono le quantità secondo-

(*) Le quantità algebraiche ponno sempre considerarsi come procedenti dallo zero, e le integrali da una *costante* indipendente dalla legge di generazione espressa dalle quantità poste sotto i rispettivi segni integrali.

chè le loro espressioni ricordano soltanto la generazione per addizione e sottrazione, come quelle propriamente dette algebraiche, oppur traggono con se l' impronta di una generazione avvenuta continuamente, come le integrali, che includono le circolari, le logaritmiche e le esponenziali.

Tentasi con questa memoria di rendere per così dire intuitiva la genesi delle quantità colla esposizione di meccanici o vogliam dire grafici strumenti mediante i quali si possano quelle intendere generate.

E cominciando dall' organica generazione delle quantità algebraiche, descriverò da prima uno strumento da me in origine destinato per la risoluzione delle equazioni algebraiche, dal quale, oltrechè si producono la maggior parte di quelle quantità, trae l' origine il meccanismo concepito all' uopo di rappresentare la genesi di tutte le dette quantità algebraiche.

Questo strumento s' intende composto di elementi, come quelli in appresso descritti, in numero, nel caso della risoluzione di un'equazione, uguale al grado di questa aumentato di un' unità. Ciascun elemento intermedio è formato da un quadrato A (*Fig.*re 1,2) orizzontale di metallo, o di legno ben compatto, come l' ebano, e ben secco, il quale ha sopra uno de' suoi lati una scala metallica S, il cui zero sta nel mezzo del lato stesso. Lungo e paralellamente a questa scala il quadrato ha una scannellatura RR per la quale può scorrere un nonio N che superiormente porta un perno fisso p' in forma di cono rovescio, e dall' altra parte del quadrato, ove è la scala s del nonio, si muove in questo, paralellamente al lembo della scala, un' asta metallica B, che porta anch' essa un perno conico p'', e che però deve essere assicurata preventivamente al nonio stesso con viti nella posizione data dal problema da risolversi.

Al centro C del quadrato avvi superiormente un perno più robusto P conico, attorno al quale gira una leva orizzontale LL, che ha il suo centro di gravità nel perno stesso,

e che è inoltre scannellata nel senso della sua lunghezza per modo che la linea di mezzo della scannellatura rr' passi per l'asse del perno suddetto P. Dall'uno dei lati di questa scannellatura scorre il perno p' del nonio del nostro elemento, dall'altro si move il perno p'' dell'asta dell'elemento successivo. Il perno della leva deve essere adattato a vite nel centro del nostro elemento, ed avere dall'altra parte, cioè al disotto dell'elemento, una testa quadra t, onde potere con una chiave alzare la leva, perchè la sua scannellatura abbia un preciso contatto coi perni corrispondenti.

Il primo elemento, o l'inferiore, differisce dall'intermedio in questo che il nonio non ha asta alcuna, poichè non riceve nessun movimento da leva precedente, ma solamente una vite V per fissare il nonio alla scala in una data posizione quando la macchina è in movimento.

L'ultimo elemento, ossia il superiore, manca di leva, ed ha soltanto il nonio che scorre lungo la scala durante l'azion della macchina.

Prima che la macchina agisca gli elementi si trovano tutti disposti l'un sopra l'altro in modo che tutti i loro centri sono in una stessa verticale, ed i lembi delle scale in due piani verticali paralelli (*Fig.*" 2,3): e ciò perchè gli elementi stessi si dividono in due sistemi, l'uno formato dagli elementi dispari, che hanno le scale dall'una parte in un piano, l'altro dagli elementi pari aventi le scale dall'altra parte anch'esse in un piano.

Quando la macchina è in azione, locchè si ottiene mediante la vite U, il secondo sistema si separa dal primo scorrendo orizzontalmente, ed in modo che il piano verticale che passa pei centri degli elementi, e pei zero delle scale non cangi di posizione, e i due piani delle scale si scostino rimanendo fra loro paralelli. La macchina poi è per tal modo composta che la separazione dei due strumenti non può oltrepassare la distanza CH eguale per tutti gli elementi, fra i centri C di questi e le rette HK percorse

ne' rispettivi elementi dai centri dei perni p' dei nonii corrispondenti.

Siccome non vi ha che il primo nonio che sia fermato alla sua scala, così egli è facile da vedersi che ciascuno degli altri nonii acquisterà sulla sua scala un movimento dipendente dalla posizione primitiva del nonio stesso, e da quelle di tutti i nonii precedenti. Noi esamineremo la natura della curva la cui ascissa sia misurata dalla separazione ZX dei due sistemi notata sulla macchina da una scala particolare S' (*Fig.ra* 3) di cui è munito ciascuno degli elementi estremi: l' ordinata poi sia determinata dalla posizione del nonio appartenente all' elemento *nesimo* sopra la scala corrispondente.

Supponghiamo la CH (*Fig.ra* 1) costante per tutti gli elementi $= 1$

$^{(n)}y$ l' ordinata XO della curva che corrisponde all' elemento *nesimo* D (*Fig.ra* 2).

$^{(n-1)}y$ l' ordinata KH (*Fig.ra* 1) che appartiene all' elemento $(n-1)$ *esimo* A.

x l' ascissa ZX comune alle due curve.

$^{(n)}a$ la distanza primitiva OY fra l' asse o (*Fig.ra* 2) del perno del nonio *nesimo*, e l' asse y del perno portato dall' asta del nonio stesso.

$^{(n)}b$ la distanza primitiva fra il nonio *nesimo* N, e lo zero della scala dell' elemento corrispondente.

$^{(n)}y - {}^{(n)}a$ sarà la distanza YX fra il perno dell' asta n, ed il piano dei zero delle scale corrispondente all'ascissa x, il cui valore sarà compreso fra i limiti 0, ed 1.

Quando i due sistemi descritti si saranno separati della distanza XZ, si avranno due triangoli simili CHK, CXY rettangoli racchiusi dalle projezioni orizzontali HK, XY delle rette percorse ne' loro elementi dai centri dei perni p', p'' del nonio $n-1$, e dell' asta n, da quella ZH del piano che passa pei zero delle scale, e finalmente da quella della linea di mezzo KY della leva $n-1$; dal che ricavasi l' analogia

$CH : HK :: CX : XY$, ossia $1 : {}^{(n-1)}y :: 1+x : {}^{(n)}y - {}^{(n)}a$, e da questa proporzione si ha la seguente formola fondamentale

(I) ... ${}^{(n)}y = {}^{(n-1)}yx + {}^{(n-1)}y + {}^{(n)}a.$

Siano $'a, ''a, '''a$ *ec.*, $'b, ''b, '''b$, *ec.*, $'y, ''y, '''y$, *ec.*, i valori delle ${}^{(n)}a, {}^{(n)}b, {}^{(n)}y$ che corrispondono agli elementi 1.°, 2.°, 3.°, ec., si avrà evidentemente

(II) ... $'a = 'b, ''a = ''b - 'b, '''a = '''b - ''b, \ {}^{v}a = {}^{v}b - {}^{v-1}b$, *ec.*

(III) ... $'b = 'a, ''b = 'a + ''a, '''b = 'a + ''a + '''a, \ {}^{v}b = 'a + ''a + '''a + {}^{v-1}a,$
$ {}^{v}b = 'a + ''a + '''a + {}^{v-1}a + {}^{v}a$, *ec.*

Siccome la posizione del primo nonio è costante, così la linea che gli corrisponde sarà una paralella all' asse delle ascisse, della quale l'equazione sarà $'y = 'a$, ed otterrassi quella della linea spettante al secondo nonio col porre $'y, ''y, ''a$ ne' luoghi delle ${}^{(n-1)}y, {}^{(n)}y, {}^{(n)}a$ della formola (I), d'onde si ha $''y = 'yx + ''a = 'ax + ''a$. Così continuando si troveranno le equazioni seguenti delle curve che corrispondono a tutti gli elementi successivi

(IV) ... $'y = 'a,$
$''y = 'ax + 'a + ''a,$
$'''y = 'ax^2 + (2'a + ''a)x + 'a + ''a + '''a,$
$ {}^{v}y = 'ax^3 + (3'a + ''a)x^2 + (3'a + 2''a + '''a)x + 'a + ''a + '''a + {}^{v-1}a,$
$ {}^{v}y = 'ax^4 + (4'a + ''a)x^3 + (6'a + 3''a + '''a)x^2 + (4'a + 3''a + 2'''a + {}^{v-1}a)x$
$\quad \ldots\ldots\ldots + 'a + ''a + '''a + {}^{v-1}a + {}^{v}a.$

Da queste formole vedesi che le curve esaminate sono altrettante parabole, il grado di ciascuna delle quali eguaglia il numero degli elementi precedenti a quello cui appartiene la curva stessa.

Le equazioni di queste parabole espresse per le $'b, ''b, '''b$, ec., riduconsi poi alle seguenti

$$(V)\ \ldots\quad \begin{aligned}
{}^{v}y &= {}'bx^4+(3'b+{}''b)x^3+(3'b+2''b+{}'''b)x^2+('b+{}''b+{}'''b+{}^{v}b)x+{}^{v}b,\\
{}'^{v}y &= {}'bx^3+(2'b+{}''b)x^2+(\ 'b+\ {}''b+{}'''b)x+{}'^{v}b,\\
{}'''y &= {}'bx^2+(\ 'b+{}''b)x+{}'''b,\\
{}''y &= {}'bx+{}''b,\\
{}'y &= {}'b,
\end{aligned}$$

che si sono disposte in ordine inverso al precedente onde mostrare, che date di esse la prima si deducono agevolmente le susseguenti, e quindi le posizioni primitive ${}^{v}b, {}'^{v}b, {}'''b, {}''b, {}'b$, da assegnarsi ai diversi nonii perchè la macchina in movimento determini col nonio 5.° la parabola di un'equazion data di quarto grado della forma delle precedenti fra i valori 0, ed 1 della x; avvegnachè il primo coefficiente $'b$ è lo stesso in tutte le equazioni suddette, e gli altri si determinano ordinatamente col sottrarre dal coefficiente superiore dell'equazion precedente quello già determinato del termine posto a sinistra di quello del coefficiente richiesto.

A rendere più semplici le formole (IV) gioverà assumere per ascissa delle nostre curve la CX uguale all'unità CH aumentata della separazione ZX dei due sistemi, per lo che si dovrà porre nella (IV) $x-1$ in luogo di x, e si avranno le formole

$$(VI)\ \ldots\quad \begin{aligned}
{}'y &= {}'a,\\
{}''y &= {}'ax+{}''a,\\
{}'''y &= {}'ax^2+{}''ax+{}'''a,\\
{}'^{v}y &= {}'ax^3+{}''ax^2+{}'''ax+{}'^{v}a,\\
{}^{v}y &= {}'ax^4+{}''ax^3+{}'''ax^2+{}'^{v}ax+{}^{v}a,
\end{aligned}$$

nelle quali il valore di x sarà dallo strumento ristretto fra i termini 1, e 2.

Data pertanto un'equazione

$$^{v}y = {}'ax^4+{}''ax^3+{}'''ax^2+{}'^{v}ax+{}^{v}a$$

si potrà collo strumento descritto determinare i valori delle ordinate ${}^{v}y$ corrispondenti alle ascisse comprese fra 1, e 2;

poichè ricavati dalle formole (III) i valori delle posizioni primitive da assegnarsi ai nonii, non si avrà che a collocar questi, ed a mettere la macchina in azione; durante il movimento della quale il nonio quinto segnerà sulla scala rispettiva le ordinate corrispondenti alle ascisse contemporaneamente determinate sulla scala S', nella quale segnasi la separazione dei due sistemi. È vero che tanto i valori delle $'b, ''b, '''b$, ec., quanto quelli delle $'y, ''y, '''y$, ec., corrispondenti alle ascisse frapposte ai limiti 1, e 2 potrebber riuscir maggiori dell' unità, e quindi non essere determinabili dalle scale S: ma è da osservarsi che qualora trattasi soltanto di concepire la genesi delle y debbonsi tanto quelle scale, quanto le leve che muovono i nonii riguardarsi prolungate indefinitamente, come pure indefinita potrà ritenersi la quantità ZX, della quale possono immaginarsi separati i due sistemi, onde nella concezione della genesi delle quantità prodotte dal nostro strumento vengano tolti que' limiti, che non si possono nella pratica applicazione dei teorici principj evitare. Si è nel disegno limitata la lunghezza delle scale delle y affinchè le leve non possano formare coll' asse delle y un angolo maggiore di 45° che produrrebbe un' attrito troppo grande, il quale potrebbe alterare, od arrestare l' effetto dello strumento. Ciò non pertanto si potrà con questo, qualora le $'b, ''b$, ec., $'y, ''y$, ec., riescano troppo grandi, determinare i valori delle ^{v}y in una scala più piccola, la cui unità sia un summultiplo $\frac{1^{e}}{10^{q}}$ dell' unità delle x: diffatti sostituendo $\frac{'b}{10^{q}}, \frac{''b}{10^{q}}$ ec., $\frac{'y}{10^{q}}, \frac{''y}{10^{q}}$, ec., $\frac{^{v}y}{10^{q}}$ quindi $\frac{'a}{10^{q}}, \frac{''a}{10^{q}}$, ec., in luogo delle $'b, ''b$, ec., $'y, ''y$, ec., ^{v}y, $'a, ''a$ le formole (VI) non cambiano.

Il medesimo discorso si deve applicare alle formole (IV), ed alle seguenti (VII).

Suppongasi ora che in luogo di fermare sulla sua scala il primo nonio prima di dar moto alla macchina si assicuri l'ultimo mediante la vite V' (*Fig.*ª 2) al rispettivo elemento. Messo lo strumento in movimento colla vite perpetua U i diversi nonii determineranno delle curve delle quali si avranno le seguenti equazioni per la formola $^{(n-1)}y = \frac{^{(n)}y - {}^{(n)}a}{x}$ che, supposto $CX=x$, si deduce dalla (I) col porre $x-1$ in luogo di x

$$\text{(VII)}\ldots \quad \begin{aligned} {}^{\nu}y &= {}^{\nu}b && = {}^{\nu}b, \\ {}^{\prime\nu}y &= \frac{{}^{\nu}b}{x} && = {}^{\nu}bx^{-1}, \\ {}^{\prime\prime}y &= \frac{{}^{\nu}b - {}^{\nu}ax}{x^2} && = {}^{\nu}bx^{-2} - {}^{\nu}ax^{-1}, \\ {}^{\prime\prime\prime}y &= \frac{{}^{\nu}b - {}^{\nu}ax - {}^{\prime\prime\prime}ax^2}{x^3} && = {}^{\nu}bx^{-3} - {}^{\nu}ax^{-2} - {}^{\prime\prime\prime}ax^{-1}, \\ {}^{\prime}y &= \frac{{}^{\nu}b - {}^{\nu}ax - {}^{\prime\prime\prime}ax^2 - {}^{\prime\prime}ax^3}{x^4} && = {}^{\nu}bx^{-4} - {}^{\nu}ax^{-3} - {}^{\prime\prime\prime}ax^{-2} - {}^{\prime\prime}ax^{-1}, \end{aligned}$$

dalle quali si vede, che le nuove curve sono altrettante iperbole aventi cadauna un assintoto paralello alle ordinate, il quale passa pel centro del rispettivo elemento, poichè le ${}^{\nu}y$, ${}^{\prime\prime\prime}y$, ec., divengono infinite quando $x=0$.

Premesse queste cose passiamo ad enumerare le quantità delle quali l'immaginato strumento dichiara la generazione.

1.° *Somme, e Differenze.*

Abbiano a sommarsi le quantità ${}^{\prime}b \pm {}^{\prime\prime}b$. Pongansi i nonii 1.°, 2.°, resi indipendenti dalle loro aste, in modo che il primo segni sulla rispettiva scala la quantità ${}^{\prime}b$, il secondo la quantità $\pm {}^{\prime\prime}b$. Fermisi il 1.° nonio coll'asta, e portisi quindi allo zero senza separare i due sistemi, il 2.° nonio segnerà poscia le quantità ${}^{\prime}b \pm {}^{\prime\prime}b$. Chè se invece si fissi il

nonio primo alla sua scala, e si apra lo strumento finchè la x delle formole (V) sia $=1$: si avrà $''y='b\pm''b$.

Queste operazioni sarebbero utili almeno a riconoscere i difetti di costruzione della macchina.

2.° *Prodotto, e Quoto.*

Vogliansi moltiplicare assieme fra loro i due numeri $'b,x$; col nostro strumento si otterrà il valore di $''y='bx$ fatto nella penultima delle formole (V) $''b=0$. Viceversa date le $'b$, $''y$ si avrà dal meccanismo stesso $x=\frac{''y}{'b}$.

3.° *Potenze, e Radici.*

Per trovare, per es., i cubi della x non si avrà che a porre nella espressione di $'^{v}y$ (*Form.* (V) $'b=1$, $''b=-2$, $'''b=1$, $'^{v}b=0$; onde $'^{v}y=x^3$ e la macchina darà i cubi $'^{v}y$ di x, come le radici terze x di y. Non farà caso che la x non possa acquistare che i valori compresi fra 0, ed 1, perchè qualunque numero intero dato per la x potrà ritenersi decimale relativamente ad un' unità più grande di esso. Solo conviene notare che nelle due operazioni ora indicate parte soltanto delle lunghezze delle scale delle $'y,''y$, *ec.*, per le proporzioni da noi assegnate allo strumento, riescono utili, ossia possono venir percorse dai nonii rispettivi: che anzi nelle operazioni del n.° 2.° sono utili soltanto le metà di esse, e questi limiti divengono più ristretti nelle operazioni susseguenti quanto è maggiore l'esponente della potenza, o della radice che si cerca. Per togliere questo inconveniente converrebbe, che, essendo chiusa la macchina, i perni delle leve si trovassero, rispetto ai due sistemi, in due diverse verticali poste nel piano dei zero delle scale delle y, e cadauna ad una distanza dal piano dei perni dei nonii del rispettivo sistema eguale alla metà della distanza dal piano

in cui trovansi gli assi dei perni de' nonii dell' altro sistema. Dovrebbesi assumere per unità la prima di queste distanze, e dar moto alla macchina in modo che quelle verticali si avvicinassero, e coincidessero quando $x=1$. Allo scopo propostoci si è preferito lo strumento da prima descritto, perchè guidando a formole più semplici, mostra più chiaramente la genesi delle quantità che voglionsi per esso produrre.

4.° *Somme delle formole algebraiche,*
o di un dato numero dei primi termini delle serie della forma

$$^{(n)}y = {}'Ax^n + {}''Ax^{n-1} + {}'''Ax^{n-2} + ec\ldots + {}^{(n)}A.$$

Non si avranno che a determinare i valori delle $'b, ''b, '''b$, ec., o secondo le formole (VI), o secondo le (IV) per avere dallo strumento i valori delle y corrispondenti ai dati della x compresi fra 0, ed 1, se facciasi uso delle (VI), o fra 1, e 2, se delle formole (IV).

5.° *Somme delle formole algebraiche della forma*

$$y = {}'Ax^{-1} + {}''Ax^{-2} + {}'''Ax^{-3} \text{ ec.}$$

Queste quantità che sono della forma delle (VII) potranno determinarsi col nostro strumento fra i limiti 1, 2 delle x. Che se si volessero quei valori delle y, che possono venir segnate dalle scale rispettivamente ai valori di x, minori dell' unità converrebbe dar moto alla macchina in senso opposto al descritto in modo che i piani delle scale, in luogo di scostarsi, si avvicinassero.

6.° *Radici delle Equazioni Algebraiche.*

Si è veduto come col nostro strumento si possano determinare le ordinate della parabola dell' equazione

$$'y = {}'ax^4 + {}''ax^3 + {}'''ax^2 + {}''ax + {}'a$$

corrispondenti ai valori della x compresi fra 1, e 2, onde ogni qualvolta il nonio quinto passasse per lo zero, l'equazione precedente riuscendo

$$0 = {}'ax^4 + {}''ax^3 + {}'''ax^2 + {}''''ax + {}^{v}a,$$

nella scala della x si avrebbe notata una radice di questa equazione, di modo che se essa avesse tutte le sue radici comprese fra 1, e 2 si potrebbero determinare i valori tutti delle medesime.

Ma se desse non esistessero tutte, o non esistessero d'alcun modo fra que' limiti converrà con delle operazioni successive cercar quelle che possono trovarsi fra 0 e 1; fra 2 e 3; fra 3 e 4. ec., e così per riguardo alle negative. Per determinare le radici della proposta comprese fra 2 e 3 si fisseranno sopra le loro scale i nonii estremi nella posizione ove si trovano, quando la scala delle x dà $x=2$, e rese le aste indipendenti dai loro nonii, si chiuderanno i due sistemi, rimettendoli al primitivo loro posto. Quindi si trasformerà l'equazione data col porre $x'+1=x$, onde l'ultimo termine della trasformata, il quale deve dare la quantità ora segnata dall'ultimo nonio, offrirà una prova dell'esattezza dell'operazione eseguita precedentemente dalla macchina. Con questa si potranno determinare le radici x' della trasformata comprese fra 1 e 2, onde si avranno quelle della data fra i limiti 2 e 3. Finalmente si opererà per determinare le radici della trasformata frapposte fra 2 e 3, ossia quelle della data fra 3 e 4. Così in progresso, e riguardo alle radici poste fra i termini 0 e 1, ed alle negative.

Onde evitare questa specie di tasteggiamento gioverà determinare a principio due limiti $-l, +L$ fra i quali restin comprese tutte le radici positive e negative della proposta, e trasformar questa col porre $x = 10^n(x-1) - l$, ove n sia tale che

$\frac{l+L}{10^n}<1$. La trasformata avrà tutte le sue radici comprese fra 1 e 2, e colla macchina si potranno determinare le prime cifre di esse, e delle radici quindi della proposta equazione. Allora noi ci potremo occupare di cadauna radice separatamente, poichè chiamato $r.10^p$ il numero espresso dalla prima cifra r di essa radice, trasformata la data col porre $x=(x'+r-1)10^p$ si avrà un' equazione di cui una radice sarà composta dell' unità seguita dalle cifre stesse della cercata radice susseguenti alla r, le quali potranno rintracciarsi col nostro strumento.

Se l'unità delle x è di dieci pollici, potrà la medesima dividersi in 1000 parti, e queste suddividersi dal nonio in 10, onde ottenere collo strumento le prime quattro cifre decimali della radice della trasformata. Chiamato r' il numero dalle medesime rappresentato si potrebbe tentare di determinare le cifre seguenti col trasformare di nuovo l'ultima, ponendo $x'=\frac{(x''-1)}{10^4}+r'$, ed operando sulla nuova trasformata come precedentemente. Se non che effettuando queste trasformazioni le nuove $'b,''b,'''b$ ec., riusciranno di un numero disparato di cifre, di modo che non tutte con eguale esattezza potranno venire segnate dalle rispettive scale, anzi facile è a vedersi, che la $''b$ conterrà quattro cifre decimali di più della $'b$, otto la $''b$, e così di seguito, mentre dalle scale delle y non possono rendersi visibili che le prime quattro cifre decimali delle corrispondenti $'b,''b$, ec. Ciò null' ostante, tuttochè le susseguenti cifre non cadano sotto i sensi, mostrerò con un esempio come può concepirsene segnato un maggior numero sulle scale delle y.

Si collochino i nonii in modo che segnino $'b=0,149$; $''b=0,521$; $'''b=0,325$; $''''b=0,475$; $'''''b=0,325$. Si fissi il primo nonio alla sua scala, il secondo all' asta. Aprasi lo strumento finchè $x=\frac{1}{1000}$; il secondo nonio segnerà

$''y = \frac{0,149}{1000} + 0,521 = 0,521149$. Reso il secondo nonio indipendente dall'asta, e supposto fissato alla scala, chiudasi la macchina, indi fermato il terzo nonio all'asta, si riapra finchè di nuovo $x = \frac{1}{1000}$; il terzo nonio segnerà il numero $\frac{0,521149}{1000} + 0,325 = 0,32552149$. Così continuando si otterrà che il quarto nonio segni sulla sua scala il valore 0,4753255211 49, ed il quinto l'altro 0,3254753255211 49. Vuolsi vedere come tutti i nonii posson segnare questo numero di 15 cifre? Fermisi il quinto alla sua scala al posto 0, 325475325521149, liberinsi gli altri dalle aste, chiudasi lo strumento, portinsi i nonii 1.°, 2.°, 3.°, 4.° allo zero rispettivo, ed assicurinsi alle aste. Si trasporti quindi il nonio quinto allo zero, e gli altri nonii indicheranno tutti il numero suddetto.

La macchina descritta rende palese la genesi delle quantità razionali, ma non soddisfa allo stesso oggetto rapporto a tutte le irrazionali, venendo per essa determinate quelle poche che dipendono dalla risoluzione di un' equazione algebraica. A questa mancanza vuolsi supplire col progetto di una nuova macchina della quale la prima non è che l'elemento destinato a descrivere con un sistema di leve una qualunque curva geometrica, ed a determinare i valori di qualsivoglia quantità algebraica irrazionale.

Suppongasi che la macchina descritta segni una radice dell'equazione

$$0 = {}'ax^4 + {}''ax^3 + {}'''ax^2 + {}^{\text{iv}}ax + {}^{\text{v}}a,$$

e si immagini che, assicurati entrambi i nonii estremi alle loro scale, una delle $'a, ''a, '''a$ ec. venga da qualche congegno obbligata a variare successivamente. È manifesto che questo cambiamento perturberà la posizione di tutti i nonii mobili, ed obbligherà la scatola ad aprirsi, o chiudersi

(purchè sia tolta la vite U, la quale impedirebbe quest'effetto) e perciò la nostra macchina darà a ciascun istante una radice di una nuova equazione.

Si concepisca ora che tutte le $''a, '''a, {}^{\text{v}}a, {}^{\text{v}}a$ variino secondo le seguenti leggi

$$
\begin{aligned}
'a &= {}_{,}A', \\
''a &= {}_{,}A''z + {}_{,,}A'', \\
'''a &= {}_{,}A'''z^2 + {}_{,,}A'''z + {}_{,,,}A''', \\
{}^{\text{v}}a &= {}_{,}A^{\text{v}}z^3 + {}_{,,}A^{\text{v}}z^2 + {}_{,,,}A^{\text{v}}z + {}_{,\text{v}}A^{\text{v}}, \\
{}^{\text{v}}a &= {}_{,}A^{\text{v}}z^4 + {}_{,,}A^{\text{v}}z^3 + {}_{,,,}A^{\text{v}}z^2 + {}_{,\text{v}}A^{\text{v}}z + {}_{\text{v}}A^{\text{v}},
\end{aligned}
$$

dimodochè esse vengano determinate da altrettante macchinette, quella delle $''a$ composta di due elementi, di 3 quella delle $'''a$ ec., le quali siano obbligate ad aprirsi della medesima quantità $z-1$ continuamente variabile con tal artifizio, che cadauna delle macchinette possa liberamente scorrere lungo il lembo della scala corrispondente della macchina principale, affinchè resti libera l'azione delle leve di questa e vicendevolmente e sugli estremi nonii fissi, per la quale azione la macchina principale verrà obbligata ad aprirsi, e chiudersi, ed a segnare i valori delle x corrispondenti alle z dell'equazione

$$
\begin{aligned}
0 &= A^{\text{v}}x^4, \\
&+ ({}_{,}A''z + {}_{,,}A'')x^3, \\
&+ ({}_{,}A'''z^2 + {}_{,,}A'''z + {}_{,,,}A''')x^2, \\
&+ ({}_{,}A^{\text{v}}z^3 + {}_{,,}A^{\text{v}}z^2 + {}_{,,,}A^{\text{v}}z + {}_{,\text{v}}A^{\text{v}})x, \\
&+ ({}_{,}A^{\text{v}}z^4 + {}_{,,}A^{\text{v}}z^3 + {}_{,,,}A^{\text{v}}z^2 + {}_{,\text{v}}A^{\text{v}}z + {}_{\text{v}}A^{\text{v}}).
\end{aligned}
$$

Se or concepiscasi alla macchina principale adattato un nonio, che scorrendo lungo una scala, od una punta che segnando su di una carta, determini gli aprimenti delle macchinette secondarie, movendosi in direzione perpendicolare all'asse delle x, la punta descriverà la curva geome-

trica dell'equazione suddetta, e il nonio segnerà sulla scala i valori delle z corrispondenti ai dati delle x.

Da ciò scorgesi che con un numero $\frac{m^2+3m}{2}$ di leve si può concepire formato uno strumento, che descriva qualunque curva geometrica, rappresenti qualunque legge, ossia eseguisca qualunque operazione algebraica.

Noi chiameremo algebraico questo strumento, ancorchè vogliansi considerare il problema della risoluzione generale delle equazioni, e l'altro da questo dipendente della descrizione organica delle curve geometriche, cui lo strumento soddisfa, quali problemi trascendentali (*).

(*) In una equazione di un grado qualunque m, per esempio 4.°, della forma

$$'ax^4 + ''ax^3 + '''ax^2 + ''''ax + ^{v}a = 0$$

equivalente alla

$$^{v}a + \int dx \left(''''a + \int dx \left(2\,'''a + \int dx \left(3.2\,''a + \int (4.3.2a'dx) \right) \right) \right) = 0\,;$$

ove ^{v}a, $''''a$, $2\,'''a$, $3.2\,''a$, *ec.* sono le costanti dalle quali procedono i susseguenti integrali (*nota* *), le radici, che determinano i punti, ove una parabola del grado m (4.°) interseca l'asse delle x, dipendono dalla relazione che hanno fra loro gli andamenti di una serie di parabole già esaminate dai Newton, Taylor, Bonati ec. diverse da quelle presentate dal primo strumento descritto. Esse non sono, che le curve, che quì appresso chiamo *differenziali* dei diversi ordini della parabola suddetta, e sono con questa e fra di loro vincolate col principio delle quadrature, per cui le quantità debbono considerarsi prodotte per generazione continua. Ecco il perchè pare che debba ritenersi trascendentale il problema della risoluzione generale delle equazioni, che ai seguenti termini geometrici può essere ridotto.

Determinare i valori delle ascisse di una prima parabola (del grado m-1) rispetto alle quali le aree sono uguali ad un'area data.

Egli è vero che quelle parabole sono curve quadrabili, vale a dire che le espressioni delle loro aree corrispondenti a date ascisse riduconsi a formole algebraiche; ma ciò non toglie che il problema inverso prima enunciato sia trascendentale, tanto più che a determinar quelle espressioni, fu necessario far uso del principio delle quadrature, considerando quelle aree prodotte per generazione continua.

Il problema soltanto della risoluzione delle equazioni di secondo grado riducendosi alla *quadratura di una retta* dipendente dalla Geometria Elementare per cui non è necessaria la considerazione della generazione continua, dovrebbe risguardarsi come problema algebraico.

Rimane ora a conoscere un meccanismo che renda palese la genesi delle quantità che possono risultare dalle ricerche della matematica trascendentale. Se ne offre un saggio nello strumento rappresentato dalle figure 4, 5 destinato a tracciare sulla carta la linea *integrale II* (*Fig.ra* 4) di una data linea geometrica, od irregolare *DD*, cioè a descrivere quella linea, le ordinate della quale rappresentano le aree della linea data *DD*. Questa poi per rispetto alla integrale *II* dicesi *differenziale*, perchè le ordinate di essa esprimono le differenziali, o le flussioni, o vogliam dire le funzioni derivate delle ordinate corrispondenti della *II*, e vengono espresse dalle tangenti trigonometriche degli angoli che coll'asse delle ascisse formano le toccanti la curva *II* all' estremità delle corrispondenti ordinate.

Nelle figure 4, 5, *P* rappresenta un piatto piano circolare, che muovesi in un dato senso continuamente, ed equabilmente attorno al suo centro nel mentre che la tavola *TT*, su cui è segnata la data curva *DD*, scorre con moto uniforme a dritta paralellamente all'asse *AA* delle ascisse. Il piatto ruotasi nel senso opposto, quando la tavola muovesi verso la sinistra. Esso ha poi un altro movimento indipendente dal primo, e perpendicolare all' asse *AA* suddetto, di modo che una punta *B* fissa ad una distanza costante al piede del piatto mantengasi sulla data linea *DD*. Al di sopra del piatto, e nel piano verticale che passa pel suo centro, ed è perpendicolare all'asse *AA*, evvi l'asse di una vite perpetua paralella al piatto, gli estremi, od i perni della quale non cangian giammai posizione. Questa porta da un estremo un anello *H*, che tocca continuamente il piatto, ed è così situato, che quando la punta *B* è sull'asse delle ascisse *AA* della data linea *DD*, l'anello tocca il piatto nel centro, onde, tuttochè il piatto si muova, l'anello non riceve nè comunica alla vite perpetua movimento alcuno.

Che se la punta segna un' ordinata positiva, l' anello acquisterà, e comunicherà alla vite perpetua, e, mediante

questa, ad una punta C un movimento, la cui velocità è espressa dalla distanza dell'anello al centro del piatto, ossia dall'ordinata della data DD, e la punta C segnerà sulla carta, la quale, come si è detto, scorre paralellamente all'asse delle x, una nuova curva II, proprietà della quale si è che le velocità di incremento, ossia le flussioni delle sue ordinate sono proporzionali alle ordinate della DD, e però da queste rappresentate. È dunque la curva descritta dalla punta C l'integrale richiesta.

Non è quì luogo di annoverare i varj accidenti nella forma dell'integrale prodotti dal diverso corso della curva differenziale, i quali tutti deduconsi dalle seguenti due fondamentali proprietà, che stabiliscono i rapporti, che incontransi negli andamenti delle due curve, e che ricavansi dalla geometrica definizione della curva differenziale per ultimo dianzi riferita.

1.° Supposte positive le ordinate superiori all'asse delle ascisse, negative le inferiori: ad ogni ramo della differenziale superiore all'asse delle ascisse corrisponde nell'integrale al crescere delle ascisse positive un ramo ascendente; un discendente ad ogni ramo della differenziale inferiore all'asse suddetto. Viceversa al decrescere delle ascisse.

2.° Ad ogni ramo della differenziale ascendente al crescere delle ascisse corrisponde nell'integrale un ramo inferiormente convesso; un ramo rivolto col concavo al basso ad ogni ramo discendente della differenziale. Viceversa al decrescere delle ascisse.

I principali de' mentovati accidenti sono segnati nelle curve della (*Fig.ra* 4), ove è da rimarcarsi che il nostro strumento non potrà descrivere, che fino ad un certo limite, il tratto dell'integrale, che corrisponde ai rami della differenziale, i quali accostansi ad un assintoto $_{,,}D$ paralello alle ordinate, per lo che l'uso dello strumento è difettoso, dipendentemente dalla causa medesima, là dove cade pure in difetto la formola di Taylor.

In $_{,}D$ si ha un circolo, che supporremo espresso dall' equazione $(y-b)^2=r^2-x^2$, di cui l' integrale rappresentata dalla $'y=\int dx(b+\sqrt{r^2-x^2})$ vedesi tracciata nella $I'I'$, e questa porge un' intuitiva dimostrazione della impossibilità della geometrica quadratura del circolo. L' integrale seconda del cerchio $_{,}D$, e prima della $I'I'$, espressa dall' equazione $\int dx \int dx\,(b+\sqrt{r^2-x^2})$, è figurata nella $I''I''$, della quale scorgesi in $I'''I'''$ l' integrale dell' equazione $\int dx \int dx \int dx\,(b+\sqrt{r^2-x^2})$, la quale si dovrà chiamare integral terza del circolo $_{,}D$.

Le forme di queste curve deduconsi successivamente, indipendentemente dalle rispettive equazioni, dalla figura della curva $_{,}D$, e dalla posizione degli assi AA, *a b d' integrazione* colla scorta dei due precetti or ora premessi. Onde parmi che possa convenientemente applicarsi alla nostra curva integrale quanto Leibnitz annunziò della sua *linea mechanica geometricae vicaria* destinata a supplire a quella curva, che cioè *habet hunc usum, ut de linearum possibilitate, forma, et natura, multa etiam ante veram solutionem cognoscere possimus* (*); di modo che per le nostre integrali compiesi la seguente promessa di quel sommo, cui esso non potè adempire: *quae ad tangentium conversam de caetero meditati sumus, alio loco Deo volente proferemus: multa enim diversissima itinera non sine successu exploravimus, tametsi prosequi satis non vacet.* (**)

Molte leggi trascendentali non per anche esaminate da' matematici possono dichiararsi dal nostro strumento, tale sarebbe l' integrale della $I'I'$ rispetto ad un asse di integrazione $a'\,b'$ inclinato all' asse AA; della qual curva facile per gli esposti principj è il riconoscere l' andamento. (***)

(*) Acta Erudit. Lips. 1694. De curva isochrona Paracentrica.

(**) ibi.

(***) Facile è a vedersi che lo strumento integrale, descrivendo colla punta differenziale l' intero perimetro di una figura, ne dà l' area col viaggio percorso dalla punta integrale, il quale può venir segnato da un nonio su di una scala,

È poi manifestamente impossibile l'immaginare uno strumento, che con moto continuo descriva la differenziale di una data linea. Avvegnachè l'ordinata della differenziale determina bensì da se sola la direzione della curva integrale nel punto corrispondente: ma l'ordinata dell'integrale, che può essere prodotta da un'infinità di differenziali dipendenti da leggi diverse, non potrà servire a determinare la direzione della curva differenziale. Per ciò la differenziale rappresenta la legge di generazione dell'integrale, e non può, rigorosamente parlando, riguardarsi come derivata da questa. Di modo che, se vogliasi costruire la differenziale di una data curva geometrica, sarà necessario determinar prima col calcolo la sua equazione, e costruir poscia collo strumento algebraico la curva.

Ciò nullostante dalla definizion data della curva differenziale di una data linea, facile è a concepirsi la grafica costruzione della medesima col mezzo delle tangenti, e questa operazione è per se sufficiente a dare una chiara idea delle quantità differenziali.

Indicheremo ora con pochi esempj come, mediante la combinazione dei due strumenti ideati, l'uno algebraico, l'altro trascendentale, possa rendersi palese la genesi di molte quantità trascendentali.

Vogliasi a cagion d'esempio descrivere la curva le cui ordinate esprimano gli archi di una data curva espressa dall'equazione $f(x,y)=0$. Trovisi la differenziale di questa $f'(x,y,y')=0$ ove y' è la dy, fatto $dx=1$, ed eliminando le y, y' dalle $f(x,y)=0$, $f'(x,y,y')=0$, $s'=\sqrt{y'^2+1}$ espressione generale della differenziale dell'arco di una curva, si giugnerà ad un'equazione $s'=\varphi'(x)$.

---

qualunque sia la posizione della figura rispetto all'asse di integrazione. Possono pertanto da questo quadratore eseguirsi esattamente quelle operazioni che si fanno approssimatamente col Tachimetro del signor Cairo, il quale strumento può rappresentare il metodo di determinare per approssimazione gli integrali definiti.

Collo strumento algebraico intendasi costruito il luogo geometrico dell' ultima equazione facendo sì che la punta, la quale determina le s' dia moto alla punta B dello strumento integrale, la cui tavola TT è tratta ad aprirsi dalla medesima causa, che apre lo strumento algebraico, la punta C dello strumento integrale descriverà la curva domandata dell' equazione $s=\varphi(x)$.

Nel circolo dell' equazione $x^2+y^2=1$, essendo $x=sen.\ s$, l' operazione accennata condurrà alla descrizione di un arco spettante alla curva dei seni.

Sia richiesto il luogo geometrico delle equazioni

$$x^2=a^{2y},\quad y=L\pm x \quad (*)$$

supposto a base del sistema logaritmico rappresentato dalla seconda equazione, onde per entrambe si abbia $y'=\frac{Le}{x}$, essendo e base del sistema iperbolico, e $xy'=Le$.

Collo strumento più semplice da principio descritto, e rappresentato dalle *Fig.re* 1, 2, 3, fatto ^{r}b delle formole (VII) $=Le$, ^{r}b indeterminato, costruiscasi l' iperbole dell' equazione $yx'=Le$, facendo in modo che il nonio, che percorre quella curva, regoli il movimento della punta B dello strumento integrale, che si apre egualmente dello strumento precedente. La punta *integrale* C descriverà il luogo geometrico delle $x^2=a^{2y}$, $y=L\pm x$.

Finora si è supposto che il piatto P, e le due porzioni della tavola TT, sull'una delle quali è tracciata la curva differenziale, e sull'altra disegnasi dalla punta C l' integrale, movansi uniformemente colla comune velocità dx. Facciasi ora che l'una di quelle tre parti dello strumento, o due, o tutte e tre, invece di moversi colla velocità dx, derivino il lor movimento dalle punte integrali di uno, due, o tre stru-

---

(*) Il confronto di queste due equazioni porge una modificazione all'ordinaria definizione dei Logaritmi, che si è creduto richiedersi dalla legge di continuità.

menti trascendentali simili al descritto, le punte differenziali de' quali percorrano delle curve date. Considerando fra i supposti il caso più complicato, che gli altri comprende, chiameremo

$X\,dx$ la velocità della porzione della tavola TT, su cui è disegnata la curva DD dell'equazione $y=f(z)$, ossia, la velocità di incremento dell'ascissa $z=\int X dx$;

$X'\,dx$ la velocità del piatto P;

$X''dx$ la velocità dell'altra parte della tavola.

La punta C descriverà una curva la cui ordinata è espressa da $\int\left(X'dx f(\int X dx)\right)$, mentre l'ascissa è rappresentata da $\int X''dx$; e, quando $X''=1$, l'equazione di quella curva sarà

$$Y=f\left(X'dx f(\int X dx)\right).$$

Cambieranno poi questi risultamenti in varie guise secondo che l'una, o più delle parti poc'anzi distinte derivino il lor movimento da strumenti algebraici invece che da trascendentali. Così nell'ultimo caso se il piatto sia mosso dal nonio di uno strumento algebraico, il qual nonio determini l'ordinata X' di una curva geometrica, si avrà in allora

$$Y=X'f(\int X dx).$$

A più complicate forme di quantità trascendentali si giugnerebbe se si volesse che le tre indicate parti di un nuovo strumento trascendentale fossero mosse da tre composti strumenti trascendentali, come l'ultimo organizzati, o da un sistema di tali meccanismi e di algebraici, di modo che non saprebbesi rinvenire una funzione di una variabile, cui non corrisponda una combinazione de' strumenti descritti atta a dimostrarne la genesi.

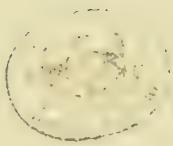
Mal si apporrebbe però chi ritenesse, che questi ideali strumenti potessero rappresentare le operazioni tutte dell'analisi trascendentale, mentre non si ha avuto in animo che di indicare come si possano sinteticamente intendere prodotte le quantità che derivano dalle decomposizioni analitiche.

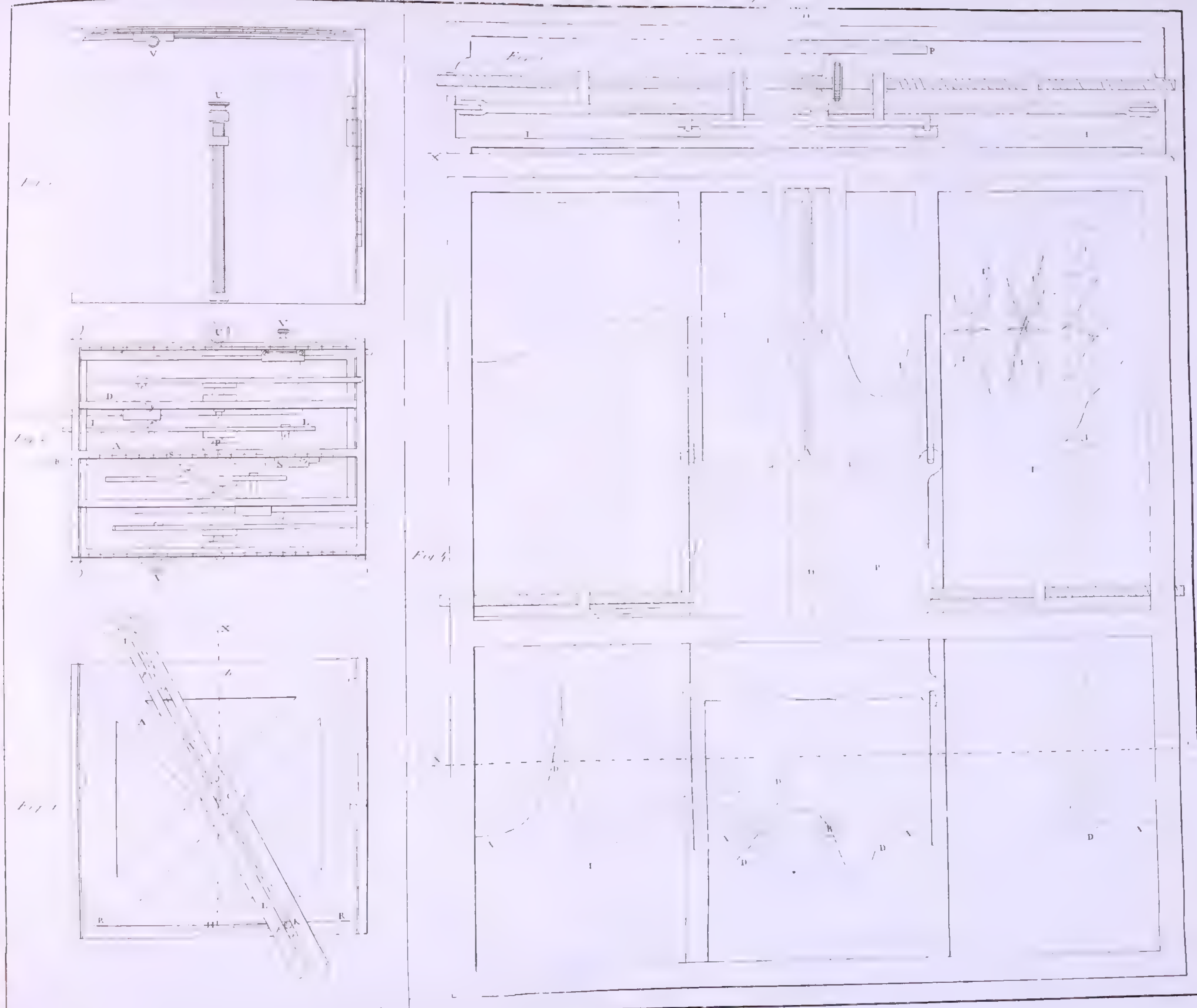
E di vero i meccanismi che possono immaginarsi potranno servire soltanto a costruire delle linee di determinata figura, ed a rappresentare bensì l' integrazione di un' equazione della forma $f(x, dx, dy) = 0$, ove dx è costante, perchè quest' equazione è per se bastante a stabilire la figura di una curva integrale, e non lascia indeterminata che la posizione dell' asse *ab* delle ascisse, la quale viene fissata dalla costante: ma non così potranno integrare l' equazione $f(x, y, dx, dy) = 0$, cui corrisponde un infinito numero di curve di forma, e d' ordinario di natura diversa. Sol quando le variabili siano *separabili* in un' equazione della forma $Xdx = Ydy$ potranno collo strumento trascendentale descriversi le due curve integrali

$$z = \int X dx, \quad z = C + \int Y dy,$$

onde dedurre i valori della y relativamente alla x col confronto delle ascisse di quelle due curve corrispondenti alle medesime ordinate.

Rimane perfino ad osservarsi, che siffatti mezzi sono limitati ad un sol genere di variazione, per cui il Problema riducesi a descrivere con continuità di moto l' area di una curva mediante un' ordinata variabile, ma non potranno esattamente rendere sensibile la genesi di quantità espresse da funzioni di più variabili indipendenti. E ciò è manifesto anche nel caso più semplice, di quelle quantità, cioè, che dipendono da due variazioni, per le quali soltanto si hanno ancor simboli geometrici onde rappresentarle, e per rispetto a cui farebbe d' uopo con continuità di moto percorrere la solidità di un corpo mediante una superficie variabile, il cui contorno, contro la supposta continuità, converrebbe ad ogni istante ricostruire.




V
U
P
D
L
A
S
X
R
I
B

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NELLA III^a E IV^a PARTE

DEL TOMO PRIMO

Continuazione dei cenni storici della R. Accademia . . . pag. V

Parte Terza

Memorie della sezione di Lettere

LUGLI GIUSEPPE — *Elogio a Lodovico Antonio Muratori* . . pag. 1

TRAMONTINI GIUSEPPE — *Elogio di Giacomo Barozzi da Vignola* « 51

CAVEDONI D. CELESTINO — *Delle monete antiche in oro un tempo del Museo Estense descritte da Celio Calcagnini intorno all' anno MDXL* . . . . . « 77

CAVEDONI D. CELESTINO — *Indicazione di un manuscritto inedito contenente la vita di S. Pier Damiano scritta da Giovanni Boccaccio* . . . . . « 113

BOCCABADATI FRANCESCO — *Elogio di Francesco Torti* . . . . « 125

CAVEDONI D. CELESTINO — *Appendice alla indicazione del manuscritto inedito contenente la vita di S. Pier Damiano scritta da Giovanni Boccaccio* . . . . . « 148

RANGONI M. LUIGI — *Elogio del Consigliere Paolo Cassiani* . . « 156

Parte Quarta

Memorie della sezione d' Arti

Bergolli Giuseppe — Del Triglifo *Ornamento della Civile Architettura (con tre tavole)* . . . . . pag. 1

Amici Giovanni Battista — *Di un nuovo Circolo Ripetitore in altezza ed in Azimuth (con una tavola)* . . . . . « 25

De' Brignoli di Brunnhoff Giovanni — *Sopra una nuova specie di Carta tratta dalla Daphne Laureola del Linneo* . . « 34

Pelloni Giovanni Battista — *Sopra la forma dei denti delle Ruote dei Mulini (con una tavola)* . . . . . « 59

Araldi Antonio — *La Genesi delle quantità col mezzo di due meccanici strumenti dimostrata (con una tavola)* . . . « 90

MODENA

DALLA REALE TIPOGRAFIA

EREDI SOLIANI